LE CHLORAL

ET LA

MÉDICATION INTRA-VEINEUSE

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

Recherches expérimentales sur l'influence que la moelle épinière et le bulbe rachidien exercent sur la sensibilité et la motilité. — 1855, in-8o de 44 pages.

Fonctions et oblitérations de la veine porte. — 1861, in-8o de 52 pages.

Fracture complète des deux os de la jambe, avec coïncidence d'un bruit de souffle unique et d'un bruit de souffle double au niveau de la fracture. — 1859, in-8o de 19 pages.

Observations de tumeurs fibreuses des deux maxillaires supérieurs, avec coïncidence de polypes muqueux du sinus maxillaire droit. — 1860, in-8o de 15 pages.

Études historiques et physiologiques sur la transfusion du sang. — Paris, 1863-1868, in-8o de 189 pages ; chez J.-B. Baillière et fils.

Expériences sur la production des algues inférieures dans les infusions de matières organiques.

Compte-rendu des maladies observées dans le service de chirurgie de l'hôpital Saint-André. — 1867, in-8o de 112 pages.

Résections, évidements. Mémoire couronné par l'Institut (Académie des Sciences). Paris, 1872, in-8o de 136 pages ; chez J.-B. Baillière et fils.

Études historiques, physiologiques et cliniques sur la transfusion du sang (2e édition). — Paris, 1876 ; in-8o de 704 pages ; chez J. Baillière et fils.

Aliments, — Alimentations, — Bains, — Bégaiements, — Bronches, — Déglutition. — Dans le *Nouveau Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques* du docteur Jaccoud.

Deux observations de transfusion avec le sang humain et le sang d'agneau, in 8o de 14 pages. — 1876.

Anémie chronique survenue à la suite d'accidents nerveux rebelles et de troubles digestifs continus pendant cinq ans. — Paris, 1877.

LE CHLORAL

ET LA

MÉDICATION INTRA-VEINEUSE

ÉTUDES DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE

APPLICATIONS A LA THÉRAPEUTIQUE

ET A LA TOXICOLOGIE

Par le Dr ORÉ

Lauréat de l'Institut (Académie des Sciences),
Docteur ès-Sciences naturelles.
Professeur de physiologie et Lauréat de l'Ecole de Médecine de Bordeaux,
Membre et Lauréat de l'Académie des Sciences de Bordeaux
(Médaille d'argent et médaille d'or),
Associé national de la Société d'Anthropologie,
Correspondant de la Société de Chirurgie, de la Société de Biologie,
Membre correspondant de l'Académie royale de Médecine de Belgique,
Membre honoraire de la Société de Médecine de Gand,
Correspondant de la Société des Sciences, Lettres et Arts d'Evreux,
Des Sociétés de Médecine de Marseille, Caen, Metz, Poitiers,
De la Société de Médecine et de Chirurgie pratiques de Montpellier,
Officier de l'Instruction publique, chevalier de la Légion d'honneur
Et de l'Ordre de la Conception du Portugal.

AVEC TROIS PLANCHES CHROMOLITHOGRAPHIEES ET GRAPHIQUES



PARIS

LIBRAIRIE J. B. BAILLIÈRE ET FILS

19, rue Hautefeuille, près le Boulevard St-Germain

1877

LE CHLORAL

ET

LA MÉDICATION INTRA-VEINEUSE

ÉTUDES DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE

APPLICATIONS A LA THÉRAPEUTIQUE
ET A LA TOXICOLOGIE

INTRODUCTION

Avant d'entrer dans le récit des nombreuses expériences que renferme ce Mémoire, je crois utile de dire comment j'ai été conduit à les faire.

J'ai exposé, à l'Ecole de médecine de Bordeaux, pendant le semestre d'hiver 1872, l'histoire de l'absorption. Après avoir indiqué : 1° les forces nécessaires à l'accomplissement de cet acte physiologique ; 2° les voies diverses que suivent les substances venues du dehors pour pénétrer dans l'organisme, je suis arrivé à cette conclusion que, si le but final de l'absorption est d'amener au contact du sang les éléments nécessaires à la réparation des matériaux usés de l'organisme, à l'entretien de la vie et de la santé, il était beaucoup plus sûr de les faire pénétrer directement dans l'appareil circulatoire en les injectant dans les vaisseaux. De là, l'idée de l'*infusion veineuse*. Les recherches bibliographiques auxquelles je me suis livré sur ce sujet m'ont démontré que, en dehors de la transfusion du sang, les injections de subtances médicamenteuses dans les veines avaient été employées avec succès, à diverses époques, pour le traitement de maladies graves. C'est ainsi que, sur quinze cas de tétanos, huit auraient guéri par l'opium, la

belladone, le datura administrés par Percy à l'aide de cette méthode ; qu'en Angleterre, en Écosse, en Amérique, en France, dans le service de M. Lorain, les injections d'eau chaude dans les veines auraient donné plusieurs fois des résultats avantageux dans le choléra.

Parmi tous les faits d'injections intra-veineuses, mon attention s'arrêta particulièrement sur ceux de Magendie.

Magendie reçut un jour, à l'Hôtel-Dieu, un malade dans un état d'agitation extrême ; il offrait beaucoup de symptômes de la rage. On affirmait qu'il avait été mordu par un chien enragé. L'illustre physiologiste pratiqua des injections d'eau tiède dans les veines. Le malade, qui était atteint, non pas de la rage, mais d'un état ataxique aigu, devint calme et guérit. Il succomba plus tard à l'infection purulente survenue à la suite d'une saignée de la saphène interne.

A l'autopsie, on trouva que la pointe de la lancette qui avait servi à cette opération s'était brisée en s'implantant dans la malléole. La présence de ce corps étranger dans l'intérieur du vaisseau avait été la cause des accidents.

Plus tard, Magendie fit la même injection à un chien atteint d'une rage bien confirmée. Celui-ci succomba à une congestion pulmonaire qui survint par suite de la dose trop élevée du liquide injecté.

Ces deux derniers faits, fortifiés par cette conclusion de M. le Dr Ladevi-Roche [1] « que, si les injections » intra-veineuses n'ont pas toujours guéri les malades, » elles n'ont jamais été nuisibles, ont même été sou- » vent utiles, » m'inspirèrent la pensée de recourir à ce moyen à la première occasion qui s'offrirait à moi.

Cette occasion ne se fit pas longtemps attendre.

Au mois de mai 1872, on conduisit dans mon service de chirurgie, à l'hôpital Saint-André de Bordeaux,

1 *Histoire des injections médicamenteuses dans les veines* ; Thèse de Paris, année 1870.

deux malades, une femme et un homme, présentant les symptômes les plus caractérisés de la rage. La femme était arrivée à la dernière période, l'homme au quatrième jour. Mon confrère et ami le Dr Lande et moi pratiquâmes, à ces deux malades, des injections d'eau tiède dans la veine médiane céphalique. Le calme revint immédiatement, les malades demandèrent à boire, burent avec une extrême facilité, et succombèrent sans présenter aucun des phénomènes convulsifs qu'on observe habituellement.

Au lieu d'employer l'eau tiède, j'avais eu d'abord la pensée d'injecter une solution d'hydrate de chloral. Mais, ignorant si cette substance n'aurait pas d'influence fâcheuse sur la composition du sang ou sur les parois vasculaires, je dus y renoncer, me promettant de demander à l'expérimentation la solution du problème. Il devenait même indispensable de n'apporter aucun retard à ces recherches, car on nous avait annoncé l'arrivée prochaine, à l'hôpital, de personnes mordues par le même chien.

C'est ainsi que j'ai été conduit à injecter dans les veines des solutions plus ou moins concentrées d'hydrate de chloral.

Mes premières expériences furent communiquées à la Société de Chirurgie (8 juin 1872) par mon ami le Dr Léon Labbé. Je les exposai moi-même (septembre) devant l'Association française pour l'avancement des sciences qui tint à Bordeaux ses premières assises.

A ce moment, toutes mes recherches portaient sur les animaux. J'avais bien pu, alors, constater sur eux que le chloral, injecté dans les veines, abolissait immédiatement et complétement le mouvement et la sensibilité. La constatation de ce fait avait pu même faire naître dans mon esprit le désir de l'employer pour combattre certaines affections chirurgicales convulsives et pour produire l'anesthésie; mais l'occasion de vérifier cette double action sur l'homme ne s'était pas encore offerte. Elle ne tarda pas à se montrer. Absolument convaincu que ce qui a été bien observé sur

les animaux est légitimement applicable à l'homme, je n'hésitai pas. Deux mois plus tard, en effet (novembre), je fis mes premières injections intra-veineuses de chloral chez un tétanique. En février 1873, je traitai, de nouveau, un cas de tétanos par la même méthode. Enfin, grâce à elle, je provoquai l'anesthésie chez un jeune homme auquel je devais réséquer le calcanéum.

Tous ces faits, constatés par un grand nombre de médecins et d'élèves en médecine, furent communiqués par moi à l'Académie des Sciences. M. le professeur Bouillaud voulut bien leur prêter l'appui de sa haute personnalité. Ayant toujours réussi, je ne pouvais présenter que des succès. Et, cependant, on n'a pas oublié les luttes passionnées qu'ils soulevèrent et les attaques violentes dirigées contre la méthode et son auteur dans le sein de la Société de Chirurgie, de l'Académie de Médecine et dans la presse.

L'Académie des Sciences, qui avait accueilli mes premières communications avec une certaine bienveillance, se contenta de garder une réserve prudente et légitime, laissant au temps et à l'expérience le soin de décider.

Quant à moi, mon rôle était tout tracé : éviter aussi bien les défaillances que les récriminations et attendre patiemment la fin du débat, sans négliger aucune occasion d'apporter une pierre nouvelle à l'édifice. C'est ce que j'ai fait. Cependant mes efforts eussent été impuissants, si je n'avais pas trouvé dans les professeurs Soupart, Deneffe, Van Wetter, Bouqué, ces chirurgiens éminents de la Belgique, des hommes convaincus qui, s'attachant à la méthode après l'avoir sérieusement étudiée et expérimentée, n'ont pas peu contribué à l'arracher à l'oubli où elle serait peut-être tombée sans eux. Aussi, n'est-ce pas sans une véritable satisfaction que j'ai vu l'Académie royale de Médecine de Belgique couronner récemment, en séance publique, les recherches sur l'*anesthésie* par injection intra-veineuse de chloral qui lui avaient été

communiquées par les professeurs Deneffe et Van Wetter de l'Université de Gand. Jusqu'à ce moment, je n'avais connu que le revers de la médaille; elle m'apparaissait, pour la première fois, sous un aspect plus riant.

Mais la question a marché: les hostilités ardentes de la première heure se sont singulièrement affaiblies.

Si dans le Congrès de Bruxelles (septembre 1875) les injections intra-veineuses de chloral ont encore rencontré des adversaires (MM. Verneuil, Maurice Perrin, Forget), elles ont du moins trouvé, cette fois, des adversaires pleins de courtoisie qui, après les avoir combattues, se sont finalement associés au vote de la section de chirurgie ratifié par le Congrès lui-même. Ce vote, par lequel le Congrès déclare vouloir garder la même réserve vis-à-vis de tous les anesthésiques, éther, chloroforme, injections intra-veineuses de chloral, a fait tomber l'espèce de proscription lancée, à son apparition, contre la nouvelle méthode.

Depuis cette époque, bien des faits se sont produits, faits d'expérimentations et faits cliniques. De nouvelles recherches m'ont conduit à faire entrer les injections intra-veineuses de chloral dans une voie plus large. Aussi, ne peuvent-elles plus rester confinées dans le cadre restreint de l'anesthésie chirurgicale.

J'ai cru le moment venu de reprendre mes travaux publiés à diverses époques, de les revoir, de les compléter, en y ajoutant les nombreuses expériences que j'ai faites depuis le Congrès de Belgique. C'est à écrire cette histoire que je consacre ce livre.

Je le diviserai en quatre parties:

Dans la *première* partie, j'exposerai l'histoire des injections intra-veineuses de chloral au point de vue de la physiologie expérimentale pure.

Dans la *seconde*, je les étudierai comme moyen de combattre le tétanos traumatique.

La *troisième* partie renfermera les faits cliniques dans lesquels ces injections ont été employées à produire l'anesthésie chirurgicale.

Enfin dans la *quatrième*, je signalerai le rôle que mes recherches récentes m'ont permis d'assigner aux injections intra-veineuses de chloral dans le traitement de l'empoisonnement par l'agaric bulbeux, la strychnine, les alcaloïdes, l'acide arsénieux, etc..

J'ai commencé, il y a cinq ans, mes études sur les injections intra-veineuses de chloral. Depuis cette époque, je les ai poursuivies sans relâche. Loin de voir diminuer l'enthousiasme des premiers jours, je l'ai vu grandir à mesure que l'expérimentation devenait plus précise, partant plus concluante. Les attaques violentes dont j'ai été l'objet m'ont peu préoccupé. Je ne suis pas de ceux qui, dans une question *expérimentale*, se laissent émouvoir par des arguments qui ne reposent pas sur des *faits* contradictoires. Toutefois, je me hâte de le dire, ces attaques ont eu une conséquence heureuse. Elles ont surexcité mon attention et m'ont fait rechercher si je ne faisais pas fausse route. Le jugement récent porté sur elles par l'Académie royale de Médecine de Belgique prouvera, je l'espère, que je suis dans le vrai. J'ai donc eu raison de marcher résolûment dans la voie que j'ai ouverte. Car si je m'étais trompé, ce serait de bonne foi, et, dans tous les cas, en noble compagnie.

PREMIÈRE PARTIE

Des injections de chloral dans les veines, étudiées au point de vue de la physiologie expérimentale.

CHAPITRE Ier

Le chloral peut être administré de trois manières : 1° par la voie veineuse ; 2° par la voie digestive ; 3° par la voie sous-cutanée. Les expériences qui suivent ont été faites dans le but d'apprécier quel est de ces trois modes d'administrations le plus actif et le plus utile.

1° VOIE VEINEUSE

C'est au mois d'octobre 1869 que, pour la première fois, MM. Léon Labbé et Goujon ont injecté du chloral dans les veines à la dose de un ou deux grammes en solution aqueuse. Ils observèrent aussitôt un coma profond précédé de quelques troubles respiratoires. Ce sommeil dura de une heure et demie à trois heures, accompagné d'une anesthésie complète pendant une période de vingt-cinq minutes à une heure quinze minutes.

Je ne connaissais pas ces expériences, les seules, du reste, qui eussent été faites par MM. Léon Labbé et Goujon lorsque je commençai mes recherches sur le chloral. Il était donc plus que juste de les mentionner au début de ces études, avant d'exposer les faits qui vont suivre :

Première expérience. — *Injection dans la veine crurale droite d'une solution de 1 gr. de chloral dissous dans 20 gr. d'eau.*

La veine crurale d'un jeune chien ayant été mise à nu et isolée, j'injectai, en une seule fois, 1 gr. de chloral dissous dans

20 gr. d'eau. L'injection avait été faite à 2 h. 40 m. Aussitôt les battements du cœur devinrent plus précipités, avec des intermittences notables (108 battements par minute); détaché de la planche à expériences et mis à terre, l'animal ne put se maintenir sur le train postérieur, qui était frappé d'immobilité. Le train antérieur, quoique offrant encore des mouvements, était notablement affaibli.

A 2 h. 48 m., c'est-à-dire huit minutes après le début de l'injection, l'animal tombe dans un sommeil profond, qui s'accompagne d'une paralysie générale de la motilité et de la sensibilité; les mouvements réflexes eux-mêmes sont entièrement abolis.

3 h. 6 m. Une piqûre, pratiquée avec la pointe d'un scalpel sur les diverses parties du corps, détermine quelques mouvements réflexes. La sensibilité semble donc un peu revenue ; le chien essaie de se relever en s'appuyant sur le train antérieur, le postérieur étant frappé d'immobilité ; ses efforts sont superflus ; il s'affaisse et retombe dans le sommeil.

3 h. 30 m. L'animal se réveille ; il cherche encore à se relever en s'appuyant sur les pattes de devant ; il ne peut y parvenir ; il titube et tombe ; le sommeil apparaît de nouveau.

3 h. 50 m. Le chien, étendu sur la table à vivisections, est plongé dans une somnolence profonde.

Dès le soir même, l'animal est revenu à son état normal. Trois jours après il a pu servir à une autre expérience.

Deuxième expérience. — *Injection de 1 gr. 50 centigr. de chloral dans la veine crurale d'un chien de moyenne taille.*

Immédiatement après l'injection faite, à 3 h., l'animal est pris d'efforts de vomissements, qui cessent presque aussitôt; puis il tombe dans le coma. Les mouvements du cœur deviennent précipités et petits (152); paralysie générale du mouvement et de la sensibilité; toutes les actions réflexes ont disparu. L'animal paraît mort.

Tous ces phénomènes n'ont pas mis plus de *deux* minutes à se produire.

3 h. 30 m. Le pincement des pattes de derrière détermine une douleur vague que l'animal traduit par de faibles cris et en retirant sa patte. Le sommeil continue, il est profond. S'il cesse momentanément sous l'influence d'irritations répétées, il revient aussitôt, car l'animal retombe dans le coma d'où on l'a tiré. La respiration est calme, le pouls est régulier avec quelques intermittences.

3 h. 41 m. En plaçant un flacon d'ammoniaque sous les narines du chien, on détermine des mouvements rapides de la tête ; on le maintient éveillé pendant trois minutes, puis le sommeil se montre de nouveau.

3 h. 52 m. Un choc violent le réveille en sursaut; il essaie de

se relever, mais l'immobilité du train postérieur l'en empêche. Le sommeil revient.

4 h. 10 m. L'animal essaie de marcher; il fait quelques pas dans le laboratoire; il titube comme dans l'ivresse; il va se placer sous une chaise, où il s'accroupit. Bientôt la tendance au sommeil est si irrésistible qu'il y retombe presque aussitôt.

Revu, le soir, à 10 heures, il est dans les mêmes conditions; il dort à la même place.

Le lendemain tous les symptômes étaient dissipés.

Troisième expérience. — *Injection de 2 grammes de chloral chez un chien-loup d'assez haute taille.*

Ce chien a présenté absolument les mêmes phénomènes que les deux précédents, avec cette particularité sur laquelle j'insiste, c'est que le sommeil, la paralysie générale du mouvement et de la sensibilité, l'abolition des mouvements réflexes ont été instantanés.

Tous ces phénomènes se sont manifestés dès la fin de l'injection et ont duré 4 heures. Depuis l'époque où j'ai fait cette expérience, j'ai eu l'occasion de la répéter souvent. Lorsque la dose de chloral a été suffisamment élevée, l'abolition instantanée des mouvements volontaires et réflexes, de la sensibilité a été constante; la durée seule de cette abolition a varié.

Il devenait intéressant et utile de comparer les effets de l'injection directe dans les veines avec les phénomènes de l'absorption du chloral par voies digestives et sous-cutanées. C'est ce que j'ai recherché dans les expériences suivantes :

2° VOIE DIGESTIVE

Quatrième expérience. — *Injection dans l'estomac, à l'aide de la sonde œsophagienne, d'une solution de 2 gr. de chloral.*

Après avoir fait l'expérience précédente, dans laquelle 2 gr. de chloral avaient été introduits dans la veine crurale, j'injectai la même dose dans l'estomac d'un chien épagneul, à l'aide de la sonde œsophagienne.

Ce ne fut que 20 minutes après que la marche commença à devenir incertaine et affaiblie, dans le train postérieur surtout. Néanmoins, quoique gênée, elle s'effectuait encore assez facilement. Sans doute, le chien s'affaissait quelquefois, mais il se relevait aussitôt. Bientôt elle devint de plus en plus chancelante, titubante, comme pendant l'ivresse, sous l'influence de laquelle il paraissait être déjà.

Après une demi-heure, il se coucha sur le ventre, et je pus alors constater la manifestation progressive, mais lente, de tous les phénomènes décrits déjà : sommeil, affaiblissement du mouvement, de la sensibilité, etc.

L'expérience avait été commencée à 2 h. 32 m., à 5 heures tout s'était dissipé. Le chien avait repris ses allures et sa gaieté. Rien n'aurait pu faire supposer, à ce moment, qu'il avait été soumis à l'action du chloral.

Cinquième expérience. — Dans cette cinquième expérience, faite à 5 h. 10 m., j'injectai dans l'estomac, en une seule fois, 4 grammes 50 centigrammes de chloral. L'apparition des premiers symptômes se fit après 10 minutes, plus vite, par conséquent, que dans le cas précédent. Ils s'accentuèrent rapidement, et, après vingt minutes, nous avions sous les yeux un tableau semblable à celui de l'expérience précédente. Tous ces symptômes se maintinrent jusqu'à 10 h. du soir. Ils se dissipèrent : leur durée totale fut de 4 heures 30 minutes.

3° VOIE SOUS-CUTANÉE

Sixième expérience. — *Injection, dans le tissu cellulaire sous-cutané abdominal d'un chien, d'un mélange en parties égales de chloral et d'eau distillée.*

30 minutes après survint la somnolence avec affaiblissement, mais non abolition complète du mouvement et de la sensibilité. Dès le second jour, il se produisit une tumeur qui s'*abcéda* dans le point correspondant à l'injection.

J'ai répété cette expérience sur 2 chiens et 3 lapins. J'ai constaté chez tous que l'injection sous-cutanée d'une solution de chloral, même peu concentrée, déterminait le plus souvent la formation d'un abcès qui mettait plus ou moins de temps à se former ; quelquefois même, la cavité de l'abcès a pris intérieurement un aspect chagriné comme dans un vieux kyste. On verra plus loin que, dans les mêmes circonstances, les mêmes faits ont été observés sur l'homme.

M. Vulpian n'a pas été plus heureux que moi quand il a employé les injections sous-cutanées de chloral.
« Dans presque toutes les expériences que j'ai faites par ce procédé, dit-il, quoique la solution injectée fût au cinquième, j'ai constaté des phlegmons, des décollements considérables, de la gangrène et

» d'autres accidents si graves, que j'ai dû renoncer à
» cette méthode pour endormir les animaux. »

Il en a été de même de Giraldès, qui s'exprime ainsi :

« Je n'ai que quelques mots à dire pour confirmer
» les observations de M. Vulpian au sujet des injec-
» tions sous-cutanées de chloral. J'ai employé un des
» premiers le chloral chez l'homme. Au début, j'admi-
» nistrai toujours le chloral en injections sous-cuta-
» nées, et souvent, surtout chez les enfants, je déter-
» minais des inflammations locales, des phlegmons,
» des gangrènes, enfin les accidents constatés par
» M. Vulpian dans ses expériences sur les animaux.
» J'ai dû y renoncer, et c'est alors que j'ai pensé à le
» donner à l'intérieur par la bouche ou en lavement [1]. »

Si l'on compare actuellement les résultats obtenus par ces trois modes d'introduction du chloral dans l'organisme (voie digestive; voie sous-cutanée; voie veineuse), on arrive à ces conséquences :

1° Avec l'injection *intra-veineuse* de chloral, les phénomènes se produisent presque instantanément; le sommeil est profond; la sensibilité et la motilité sont complétement abolies. Il suffit, pour obtenir ces résultats, de doses moitié moins élevées que par les autres méthodes;

2° Par la voie *digestive*, les phénomènes sont beaucoup plus lents à arriver et se dissipent plus vite : en outre, si le sommeil est profond, le mouvement et la sensibilité sont incomplétement abolis;

3° Par la voie *sous-cutanée*, on arrive aux mêmes résultats que par la voie digestive; mais il faut, pour cela, que la dose de chloral soit assez élevée (mélanges en parties égales). On observe bien alors tous les phénomènes physiologiques décrits précédemment, mais il survient le plus souvent des abcès. Si la dose est trop faible, elle ne produit pas d'effet. Il en résulte que, dans le premier cas, la méthode sous-cutanée est nuisible; dans l'autre, elle est inutile.

1 *Bulletin de l'Académie de médecine*, 2e partie, t. III, p. 514.

Ces faits ont-ils été confirmés par les recherches des autres expérimentateurs?

Tous ceux qui ont voulu contrôler les résultats que j'ai signalés en ont constaté la réalité.

Voici comment s'exprime à ce sujet M. le Dr Carville, préparateur de M. le professeur Vulpian :

« Nous avons employé, pour endormir les animaux » en expérimentation, les injections intra-veineuses » de chloral, suivant les indications de M. Oré, de » Bordeaux. L'effet produit est merveilleux; en quel- » ques secondes les animaux sont endormis.

» A l'aide de ce procédé, nous avons pu maintenir » dans un sommeil parfait des chiens pendant trois, » quatre, six heures [1]. »

Du reste, M. le professeur Vulpian a signalé lui-même cette insensibilité :

1° Dans le *Dictionnaire encyclopédique* (t. VIII, 2e série, p. 498; 1874);

2° Dans ses leçons sur les injections intraveineuses de chloral, publiées par le *Progrès médical* [2].

« M. Oré, dit M. Vulpian (*Dictionnaire encyclo-* » *pédique*), a fait connaître des expériences très inté- » ressantes, que nous avons maintes fois répétées » et dans lesquelles l'hydrate de chloral est introduit » dans les veines d'un chien. L'injection est faite lente- » ment, graduellement. On l'interrompt dès que l'effet » est produit. Cet effet, c'est l'anesthésie absolue, » complète, avec abolition absolue de la réflectivité » médullaire. L'injection intra-veineuse de chloral est, » sans contredit, un des moyens les plus commodes » d'obtenir l'immobilité et l'insensibilité des animaux » que l'on veut soumettre à des vivisections longues, » difficiles et douloureuses. Puis ces animaux, après » un temps variable d'une demi-heure, d'une ou deux » heures, recouvrent peu à peu toutes leurs fonctions. » Il ne reste plus alors aucun trouble que l'on puisse » attribuer à l'action du chloral. »

1 *Gazette médicale*, p. 23; 1874.
2 Nos des 4, 11, 18, 25 avril 1874.

Dans sa leçon faite au mois de mars, à la Faculté de Médecine, M. Vulpian n'est pas moins explicite :

« Je ne connais pas, Messieurs, de procédé plus » précieux pour la physiologie expérimentale ; grâce » à ces injections, un animal peut rester engourdi » deux ou trois heures, anesthésié à un point tel que » l'on peut se livrer à l'expérimentation la plus déli- » cate et la plus laborieuse, telle que l'arrachement du » ganglion cervical supérieur ou du ganglion thoraci- » que. Il a sur le chloroforme et l'éther une supériorité » réelle, car avec l'un ou l'autre de ces agents on ne » peut obtenir qu'une anesthésie de courte durée, et » si l'on fait une opération longue, on est obligé de » renouveler deux ou trois fois au moins les inhala- » tions.

» Autre avantage de cette méthode, c'est de pou- » voir donner à volonté à l'animal le degré de sen- » sibilité qu'on désire ; il n'y a pour cela qu'à faire » varier la dose injectée [1]. »

A l'occasion d'un cas de tétanos consécutif à une métrorrhagie, M. Ribelle s'exprime ainsi, devant la Société de Chirurgie :

« Plus tard, M. Oré injecte le chloral dans les veines et amène l'anesthésie ; sa tentative est foudroyée par l'Académie de Médecine. Ne s'est-on pas trop pressé? le temps nous le dira. Quoi qu'il en soit, l'expérience n'a pas dit son dernier mot. A cette même époque, grâce à l'amitié qui m'unit aux professeurs de notre école vétérinaire, MM. Arloing et Lafforie, je pus me rendre compte par l'expérimentation des faits annoncés ; sans vouloir entrer dans le détail des expériences faites, je puis affirmer que, sur dix chiens injectés par les veines avec une solution aqueuse contenant de 5 à 11 gr. d'hydrate de chloral, je n'ai jamais compté un seul accident. Tous, sous l'influence de l'injection, sont tombés dans un sommeil profond, avec résolution complète des membres et complète insensibilité ; tous,

1 *Progrès médical*, p. 198 ; 1874.

après un temps plus ou moins long, se sont réveillés et ont continué à vivre[1].

De tous les faits signalés précédemment, il résulte que l'injection intra-veineuse de chloral abolit d'une manière absolue et presque immédiate la sensibilité en même temps qu'elle paralyse les mouvements volontaires.

CHAPITRE II

De l'antagonisme du chloral et de la strychnine.

Cette action si rapide, si instantanée du chloral injecté dans les veines, cet anéantissement immédiat de tout mouvement, de toute sensibilité, dont il est impossible de se faire une juste idée si l'on n'a pas constaté ce phénomène par l'expérience, ne pouvait rester sans application. Je savais, en effet, que le chloral, préconisé contre le tétanos, avait donné quelques bons résultats ; je l'avais employé le plus souvent sans succès, une fois, il est vrai, avec avantage ; je connaissais enfin les observations de Langenbeck, de M. Verneuil, et la discussion à laquelle elles avaient donné lieu au sein de la Société de Chirurgie. Mais je n'ignorais pas aussi que cette substance, administrée par la voie digestive ou par la méthode hypodermique, n'était pas toujours fidèle ; que, souvent, des doses considérables n'avaient produit aucun effet ; que s'il était possible, avec MM. Horand et Puech, d'invoquer, pour expliquer ce résultat négatif, son mode de préparation, il était permis de l'attribuer, du moins quelquefois, à un défaut d'absorption.

Or, ce défaut d'absorption pouvait-il exister après l'injection intra-veineuse, qui devait mettre le chloral en contact immédiat avec le sang, but final de toute absorption ? Il était donc logique de rechercher ce qui arriverait lorsqu'on opposerait l'action du chloral, qui détruit momentanément le pouvoir excito-moteur de la moelle, à l'action diamétralement opposée de l'un

1 *Société de Chirurgie* (séance du 27 janvier 1875, p. 105).

de ces alcaloïdes qui, comme la strychnine, surexcitent et exaltent cette même faculté médullaire. De cette comparaison pouvaient peut-être découler des applications pratiques au traitement du tétanos, ainsi que je le dirai plus loin.

Je connaissais les travaux de M. O. Liebreich, qui avait déjà parlé de l'antagonisme du chloral et de la strychnine dans une communication à l'Académie des Sciences : « Le chloral diminue, dit-il, l'action de la » strychnine à la condition d'être donné très promptement après l'administration de l'alcaloïde [1]. »

M. O. Liebreich avait donc entrevu ce fait : la diminution des effets de la strychnine par le chloral. Aussi Garnier a-t-il pu dire avec raison : « Expérimenté » avec la strychnine, l'hydrate de chloral en arrête » les symptômes tétaniques, en maintenant la vie » plus longtemps, mais sans empêcher la mort [2]. »

M. Camboulives avait pu également écrire, à propos des substances antagonistes du chloral : « Si la » strychnine est l'antidote du chloral, peut-on dire » réciproquement que le chloral soit l'antidote de la » strychnine? Evidemment non, et la meilleure raison » que l'on puisse donner, c'est qu'il n'exerce son » action qu'un quart d'heure ou une demi-heure après » avoir été ingéré, tandis que la strychnine tue au bout » de 10 ou 15 minutes [3]. »

Enfin dans un ouvrage récent, MM. Horand et Puech parlent en ces termes de cet antagonisme : « L'hydrate » de chloral retarde donc la marche de l'empoisonnement par la noix vomique ; mais, comme on l'a vu, » il ne s'oppose pas à la terminaison fatale qu'on » cherche à conjurer quand on emploie un antidote. » C'est assez dire que, pour nous, ce médicament ne » peut être considéré comme l'antidote pratique de la » strychnine ; en d'autres termes, étant donné chez un » chien un empoisonnement manifeste par la strych-

1 *Comptes-Rendus*, t. LXX, p. 404, 1870.
2 *Dictionnaire des progrès des Sciences médicales*, 1870, 6e année, p. 10.
3 *Hydrate de chloral.* Thèse de Paris, nº 15, 1871, p. 47.

» nine, le chloral serait impuissant à le combattre[1]. »
Ces expérimentateurs continuent : « Si la quantité
» de strychnine absorbée était minime, et l'on pourra
» en juger par le plus ou moins d'intensité des symp-
» tômes tétaniques, il nous paraît probable que le
» chloral, administré alors, produirait de bons effets.
» Mais quand la dose est toxique, quand, en un
» mot, il y a empoisonnement véritable, le chloral
» n'empêche pas la mort de survenir, et cela, même
» quand on l'emploie à dose très élevée.
» Pour nous, l'hydrate de chloral et la strychnine
» s'influencent réciproquement ; toutefois, l'action de
» l'alcaloïde de la noix vomique est plus accusée que
» celle du chloral, c'est-à-dire que si un animal est
» endormi par l'hydrate de chloral, il pourra être
» réveillé par la strychnine, dont les effets domineront,
» tandis qu'un sujet soumis à l'action de ce poison
» résistera à l'influence du chloral (p. 133). »

Ainsi, MM. Horand et Puech, comme M. O. Liebreich, reconnaissent, eux aussi, l'antagonisme du chloral et de la strychnine.

Mon premier soin a donc été de rechercher si cet antagonisme du chloral et de la strychnine existe réellement. Mais, auparavant, j'ai voulu me rendre compte des effets que produirait la strychnine injectée, seule, par la méthode hypodermique.

Septième expérience. — *Injection, dans le tissu cellulaire sous-cutané abdominal d'un chien, de 2 centigr. de strychnine.*

4 minutes après, l'animal a été pris de mouvements convulsifs généraux, accompagnés de trismus, d'opisthotonos. Il a succombé en 5 minutes.

Huitième expérience. — *Injection hypodermique de 2 centigr. de strychnine à un chien mouton, du poids de 7 kilogr.*

J'ai attendu les premières manifestations tétaniques pour introduire 2 gr. de chloral dans le tissu cellulaire sous-cutané.

1 *Du chloral : Études chimiques et expérimentales, recherches de ses antidotes*, par MM. Horand et Puech. — Paris, 1872.

L'animal a succombé au tétanos strychnique aussi vite que dans l'expérience précédente, sans avoir présenté aucun des phénomènes caractéristiques de l'absorption du chloral.

Cette dernière expérience qui, répétée plusieurs fois, a toujours donné les mêmes résultats, prouve que si on attend l'apparition des phénomènes de la strychnine, administrée à la dose toxique, pour leur opposer le chloral, soit par la méthode hypodermique, soit par la voie digestive, dans le but de constater l'antagonisme des deux substances, l'animal succombera avec rapidité, par suite du tétanos strychnique, sans que l'on puisse reconnaître un seul symptôme indiquant l'absorption du chloral.

Il est donc impossible de constater par cette méthode d'expérimentation aucune trace d'antagonisme.

MM. Horand et Puech n'ont pas été plus heureux que moi, ainsi que le prouve l'expérience suivante, que je leur emprunte :

Chienne épagneule, âgée de deux ans, du poids de 8 kilogrammes. — Injection dans le tissu cellulaire sous-cutané de 2 centigrammes de chlorydrate de strychnine dissous dans 5 grammes d'eau alcoolisée.

Au bout de 10 minutes, violent accès tétanique. A ce moment, on injecte dans le tissu cellulaire 4 grammes d'hydrate de chloral en solution dans 8 grammes d'eau distillée. Cette opération détermine de violentes convulsions ; la respiration devient bruyante, saccadée. Au bout de vingt minutes, c'est-à-dire lorsque l'absorption du chloral est dans toute son intensité, la marche des symptômes de l'empoisonnement par la strychnine ne paraît pas ralentie ; les accès se succèdent à de courts intervalles. La mort survient au milieu de violentes convulsions. (*Loc. cit.*, p. 130.)

M. le Dr Arnould n'a pas mieux réussi à démontrer cet antagonisme, lorsqu'il a administré simultanément la strychnine et le chloral à un lapin du poids de 2,400 gr.; la mort est arrivée en 3 minutes par l'alcaloïde de la noix vomique [1].

Je serais donc en droit, m'appuyant sur mes expériences et sur celles que je viens d'emprunter à divers

1 *Union médicale*, 1870, p. 589.

auteurs, de nier l'antagonisme du chloral et de la strychnine, si la méthode de l'injection intra-veineuse, que je préconise, n'était pas venue le mettre hors de doute. J'ajoute que la démonstration de ce fait n'est possible que par cette méthode seule, ainsi que cela va ressortir des expériences suivantes :

Neuvième expérience. — *Injection sous-cutanée de 2 centigr. de strychnine à un chien de haute taille. — Injection intra-veineuse de chloral dès l'apparition des convulsions strychniques.*

4 minutes après, les phénomènes tétaniques se sont montrés. Une fois bien accentués, j'ai introduit dans la veine crurale gauche 3 grammes de chloral dissous dans 12 grammes d'eau. Immédiatement, le trismus a cessé, la respiration est devenue très rapide. La bouche, largement ouverte, donne un libre accès à l'air. L'animal est sans cesse agité par des contractions violentes analogues à celles que donnent les secousses électriques. Le moindre attouchement, le moindre bruit, un simple choc sur la table à vivisections, les rendent plus accentués ou les provoquent ; après quoi, il retombe dans une somnolence passagère.

Après un quart d'heure, je détache le chien pour le mettre à terre. A ce moment, il est pris de convulsions violentes pendant lesquelles la respiration devient très gênée; mais le trismus n'a pas reparu et ne s'est plus montré pendant toute la durée de l'expérience.

Une demi-heure après, la raideur tétanique a cessé partout, laissant à sa place un relâchement musculaire complet, analogue à celui que produit le chloral, lorsqu'il est injecté seul. L'animal succombe alors.

Autopsie. — Le cœur est très volumineux et distendu par l'injection, le sang qui s'écoule de ses cavités a sa couleur habituelle, les poumons sont très rosés, les vaisseaux fortement distendus.

Dixième expérience. — Dans cette expérience, j'ai procédé comme dans la précédente, en modifiant ainsi les doses de strychnine et de chloral :

J'injectai dans le tissu cellulaire sous-cutané abdominal d'un chien 5 milligr. de strychnine. L'injection fut faite à 5 h. 37 m.; à 5 h. 40 m., apparition des premiers symptômes strychniques. Inquiétude de l'animal, commencement de raideur tétanique ; à 5 h. 45 m., les symptômes deviennent plus nets, mais ne sont pas encore franchement accentués J'injecte de nouveau 5 mil., ce qui fait 1 centigr.

5 h. 48 m. Le tétanos strychnique éclate définitivement ; trismus, opisthotonos, accompagnés de convulsions générales.

A ce moment, j'injecte dans la veine crurale gauche 2 grammes de chloral. Aussitôt le chien devient plus tranquille, le trismus cesse avec l'opisthotonos, la pupille est très dilatée.

5 h. 53 m. Sommeil, battements de cœur précipités (133), tête renversée, sans contracture; calme complet. On observe toutefois des contractions violentes qui se produisent instantanément sous l'influence du moindre bruit, du plus léger choc, ou d'un simple attouchement sur un point quelconque du corps.

5 h. 63 m. Je détache l'animal pour le mettre à terre ; le trismus reparaît, accompagné de contractions générales violentes ; opisthotonos marqué, respiration petite et rare, presque complétement suspendue. Cet état dure deux minutes environ et fait place à un calme complet.

6 h. 2 m. La respiration redevient calme et prolongée ; abattement ; relâchement musculaire ; sommeil.

6 h. 4 m. Les inspirations sont toujours aussi longues, mais régulières, le sommeil continue ; néanmoins, tout bruit, tout mouvement détermine des convulsions.

6 h. 10 m. Nouvelles convulsions ; l'animal cherche à se relever, il meut le train antérieur ; le train postérieur est à peu près immobile ; chaque fois qu'il veut exécuter un mouvement, les convulsions se manifestent.

6 h. 15 m. Le sommeil continue accompagné d'un relâchement musculaire complet.

6 h. 30 m. Nouvelle crise convulsive qui dure 2 minutes. Depuis ce moment jusqu'à 8 h. 40 m., heure à laquelle l'animal est mort, il a présenté des alternatives de convulsion et de relâchement musculaire. Les phénomènes tétaniques ont été quelquefois si accentués qu'il a été nécessaire de pratiquer la respiration artificielle pour vaincre l'asphyxie occasionnée par la contracture des muscles thoraciques, abdominaux et de la glotte.

Je rapprocherai de cette expérience, où la lutte entre le chloral et la strychnine a duré 3 heures, l'expérience suivante, qui offre avec elle beaucoup de points de ressemblance. Dans cette dernière, la strychnine ayant été administrée par l'estomac, les effets furent combattus par l'injection intra-veineuse.

Onzième expérience. — *Injection de 3 milligr. de strychnine dans l'estomac d'un petit chien épagneul, du poids de 6,500 gr., à l'aide de la sonde. — Injection intra-veineuse de chloral dès l'apparition des phénomènes strychniques. — Mort de l'animal, 2 h. 30 m. après*

Heure de l'injection : **2 h. 42 m.**

2 h. 55 m. Pupille dilatée. Convulsions violentes générales.

3 h. 6 m. Convulsions générales nouvelles, avec renversement de la tête en arrière et cris.

J'injecte, alors, 1 gr. 50 de chloral dans la veine crurale gauche ; les cris cessent aussitôt, et la pupille se resserre. La respiration est abdominale et très lente ; chaque inspiration s'accompagne d'un mouvement convulsif. Bouche entr'ouverte; langue pendante. Sommeil.

3 h. 10 m. Respiration calme, mais abdominale. Sommeil profond. De loin en loin quelques mouvements convulsifs passagers. Le pouls est tellement rapide qu'il est absolument impossible de le compter.

3 h. 28 m. L'animal pousse des cris entrecoupés, quoique plongé dans un sommeil profond. Un choc violent sur la table à expériences provoque des contractions assez fortes.

3 h. 30 m. On observe quelques convulsions spontanées.

3 h. 33 m. Les cris plaintifs redoublent et sont plus prolongés. Des attouchements sur le crâne provoquent des contractions de peu de durée.

3 h. 38 m. Crise tétanique générale d'une demi-minute, après laquelle l'animal retombe dans l'état de somnolence.

3 h. 45 m. Nouvelle crise tétanique avec opisthotonos. Les cris redoublent.

3 h. 50 m. Quatrième crise convulsive générale très forte. La convulsion a duré 1 m. 40 s Dès qu'elle a été terminée, l'animal a cessé de faire entendre ses cris, puis il est retombé dans le sommeil.

3 h. 58 m. Une convulsion violente le réveille. Il se rendort bientôt après, en poussant quelques cris.

4 h. 2 m L'animal a eu une très forte convulsion qui a duré près de 5 minutes. Il tombe alors dans un état de coma absolu.

4 h. 18 m. Crise convulsive violente qui dure 3 minutes.

Depuis ce moment jusqu'à 4 h. 45 m., c'est-à-dire dans l'espace de 27 minutes, le chien a eu six crises tétaniques après lesquelles il a succombé.

La durée totale de l'expérience a été de 2 h. 33 m.

Il me paraît inutile d'insister pour démontrer que cette expérience ne laisse aucun doute sur l'antagonisme du chloral et de la strychnine.

A coup sûr, le chien eût succombé rapidement, si l'injection intra-veineuse de 1 gr. 50 de chloral n'était pas venue le faire passer par toutes les alternatives de contracture, de relâchement musculaire, de sommeil que nous avons décrites.

Or, si l'on songe qu'il suffit de quelques minutes

pour tuer un chien en lui administrant de la strychnine soit par la voie sous-cutanée, soit par l'estomac; que la mort arrive aussi rapidement, malgré le chloral, s'il n'est administré par les voies habituelles de l'absorption qu'au moment où l'intoxication strychnique se montre, il me paraît difficile de ne pas admettre que la lutte entre les deux substances qui, dans les trois dernières expériences, a duré une demi-heure, 2 heures 30 minutes, 3 heures, ne soit pas due à l'antagonisme qu'elles exercent l'une sur l'autre. Mais on est forcé de reconnaître en même temps que cet antagonisme n'a été ainsi mis en évidence que grâce à la méthode d'injection intra-veineuse.

Peut-être objectera-t-on, avec M. O. Liebreich, que le chloral ne diminue l'action de la strychnine qu'à la condition d'être donné très promptement après l'alcaloïde.

La réponse à cette question se trouvera dans l'expérience suivante :

Douzième expérience. — *Chien pesant 8,900 gr. — Injection de 1 centigr. et demi de strychnine dans le tissu cellulaire sous-cutané de la région lombaire (côté gauche); en même temps, injection de 2 gr. de chloral dans le tissu cellulaire de la région lombaire (côté droit).*

Quatre minutes après la double injection, tétanos strychnique qui tue l'animal en 6 minutes.

Donc, que le chloral soit administré au moment où les phénomènes convulsifs se produisent, ou en même temps que la strychnine, si la dose de cette dernière est toxique, la mort arrivera, par elle, sans qu'il ait été possible de constater un seul signe dénotant la pénétration du chloral dans l'organisme.

Pour constater l'antagonisme du chloral et de la strychnine, je ne me suis pas contenté d'opposer le chloral, injecté dans les veines, à la strychnine absorbée par la voie sous-cutanée ou par la voie digestive. J'ai voulu voir s'il se montrerait encore par l'introduction simultanée des deux substances dans les vaisseaux.

La rapidité avec laquelle se manifestent les phénomènes produits par une substance, lorsqu'elle est portée directement dans le torrent circulatoire, m'engagea à procéder ainsi.

Mais pour donner à cette expérience toute la précision désirable, il fallait étudier d'abord les effets de la strychnine injectée séparément à une dose quelconque, mais cependant toxique, puis l'injecter, mélangée avec le chloral, dont on connaissait déjà l'action physiologique.

Treizième expérience. — *Injection dans la veine crurale droite de 5 milligr. de strychnine, chez un chien de 7 kilogr.*

15 secondes après l'injection, le tétanos strychnique s'est développé avec une intensité effrayante. L'animal a succombé en 3 minutes

Quatorzième expérience. — *Injection simultanée dans la veine crurale droite de 5 milligr. de strychnine et 1 gr. 50 de chloral, mélangés.*

En 15 secondes, apparition du tétanos strychnique, suivie bientôt d'un relâchement musculaire complet, avec respiration accélérée et sommeil. Toutes les deux minutes, crise tétanique alternant avec le relâchement musculaire. Cet état a duré 1 h. 30. La mort est arrivée ensuite.

De tout ce qui précède, je crois pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1° Le chloral est l'antagoniste de la strychnine. Les expériences que je viens de rapporter prouvent qu'il atténue momentanément son influence toxique ;

2° Si le chloral est administré par la voie sous-cutanée, pour combattre le tétanos occasionné par une dose toxique de strychnine, au moment où les convulsions commencent à se produire, il ne diminuera en rien les phénomènes strychniques auxquels l'animal succombera. Il est donc impossible de démontrer l'antagonisme des deux substances en choisissant cette voie d'absorption. J'ajoute qu'on ne pourra pas en choisir d'autre pour introduire le chloral, car le trismus et la contracture musculaire ne permettront pas à l'animal d'avaler, en même temps qu'ils ren-

dront difficile pour l'opérateur l'introduction d'une sonde œsophagienne ;

3° L'antagonisme ne peut donc être démontré expérimentalement et physiologiquement que par une seule méthode, celle que j'ai le premier employée, l'injection directe dans les veines ;

4° Cet antagonisme ressort aussi bien des expériences, qui consistent à combattre, au moyen des injections intra-veineuses de chloral, la strychnine administrée par les voies sous-cutanée et digestive, que de celles où les deux substances ont été introduites simultanément, après leur mélange, dans le torrent circulatoire.

Mais il ne suffisait pas d'avoir démontré l'antagonisme des deux substances ; il fallait encore rechercher si, grâce à cet antagonisme, il ne serait pas possible de neutraliser l'une par l'autre, et d'arrêter ainsi les effets promptement funestes de la strychnine.

J'ai fait sur ce point de nombreuses recherches qui trouveront mieux leur place dans la *quatrième* partie de ce livre. Je n'en parlerai donc pas, pour le moment. J'arrive à l'examen d'une question qui a été soulevée par M. O. Liebreich, relative à la strychnine considérée comme antidote du chloral.

CHAPITRE III

§ I.

La strychnine est-elle l'antidote du chloral ?

Je viens de démontrer que le chloral est peut-être l'antidotede la strychnine, il est logique de se demander si la réciproque est vraie.

Voici comment s'exprime sur ce point M. O. Liebreich dans une note qu'il a adressée à l'Académie des Sciences [1] :

1 *Comptes-Rendus*, t. LXX, p. 403, 1870.

« Deux lapins reçoivent chacun 2 gr. de chloral (dose mortelle) ; après une demi-heure, tous deux se trouvent dans un sommeil narcotique profond ; la résolution musculaire est telle, que tout leur corps se trouve dans un relâchement musculaire complet qui rappelle celui d'un cadavre; la respiration est faible et ralentie. On injecte alors à l'un des deux 1 1/2 milligr. de strychnine. Déjà, 10 minutes après cette injection, la respiration commence à revenir plus active, l'animal réagit quand on l'irrite, mais il n'y a pas de convulsions, les muscles retrouvent leur tonicité. Quand on étend les pattes de l'animal il les retire à lui. 2 heures après, le lapin est assis, et 4 heures après l'injection, il est tout à fait revenu à son état normal. L'autre lapin, au contraire, qui n'avait pas reçu de strychnine, est mort 2 heures et demie après l'application du chloral.

» Un troisième lapin qui n'avait pas reçu de chloral, mais seulement 1 1/2 milligr. de nitrate de strychnine, mourut 10 minutes plus tard, après de violentes convulsions tétaniques. Rien de semblable ne s'était montré, après l'injection de la strychnine, chez le lapin qui avait reçu du chloral préalablement. Il résulte de ces expériences que la strychnine, administrée après une dose trop forte de chloral, en abrége et diminue l'effet, et cela sans produire l'action nuisible qui lui est propre. »

Donc les expériences de M. O. Liebreich peuvent se résumer ainsi :

1° Une injection hypodermique de 2 gr. de chloral est *mortelle* pour les lapins (p. 404) ;

2° Une injection de 1 1/2 milligr. de strychnine est également *mortelle* (p. 404) ;

3° Si l'on fait à un lapin une injection sous-cutanée de 1 1/2 milligr. de strychnine, alors même que les effets produits par une injection sous-cutanée de 2 gr. de chloral (dose mortelle) ont commencé à se manifester, ces effets sont rapidement enrayés et l'animal revient à la vie. Il succombe, au contraire, si l'on n'injecte pas de strychnine (p. 404).

Conclusion. — La strychnine est l'antidote du chloral.

La lecture de cette note a fait naître dans mon esprit des doutes que les faits suivants sont venus confirmer.

1° Est-il vrai qu'une dose de 2 gr. de chloral, injectée dans le tissu cellulaire sous-cutané, soit suffisante pour occasionner la mort chez les lapins?

Quinzième expérience. — *Jeune lapin du poids de 1 kilogr. — Injection sous-cutanée de 2 gr. de chloral.*

Après 10 minutes, sommeil, affaiblissement musculaire et de la sensibilité. L'animal, injecté à 2 h. 30 m., a succombé le soir.

Seizième expérience. — *Lapin pesant 1,350 gr. — Injection sous-cutanée de 2 gr. de chloral.*

Phénomènes caractéristiques du chloral. Sommeil. Perte des mouvements volontaires et réflexes. Abolition de la sensibilité. Le soir, tous les phénomènes ont disparu, l'animal a survécu.

Dix-septième expérience. — *Injection sous-cutanée de 2 gr. de chloral à un lapin de 1,850 gr.*

Apparition des phénomènes caractéristiques. L'animal a survécu.

Dix-huitième expérience. — *Lapin pesant 3,085 gr.*

Première injection de 2 gr. de chloral. Phénomènes caractéristiques, qui se dissipèrent bientôt. Deuxième injection de 1 gr. de chloral, 3 h. après la première. L'animal qui avait reçu 3 gr. de chloral, a parfaitement survécu.

Conclusion. — Si la dose de 2 gr. de chloral injectée dans le tissu cellulaire est quelquefois mortelle pour les lapins (exp. 1), elle ne l'est pas toujours (exp. 2, 3, 4).

2° Une injection hypodermique de 1 1/2 milligr. de strychnine constitue-t-elle une dose mortelle pour les lapins?

Dix-neuvième expérience. — *Lapin pesant 800 gr. — Injection sous-cutanée de 1 milligr. et demi de strychnine.*

Après 7 minutes, crises tétaniques. Mort en 12 minutes.

Vingtième expérience. — *Lapin pesant 1,350 gr. — Injection de 1 milligr. et demi de strychnine.*

3 minutes après, crise tétanique qui a duré 3 minutes, suivie de mouvements convulsifs qui n'ont pas cessé jusqu'à la mort.

Vingt et unième expérience. — Au lapin pesant 1,850 gr., qui avait, trois jours auparavant, reçu, sans en ressentir aucun effet fâcheux, 2 gr. de chloral, j'injectai 1 milligr. et demi de strychnine. L'animal a eu deux crises tétaniques légères, après lesquelles il est revenu à son état normal. Il a fallu 2 milligr. de strychnine pour amener la mort.

Vingt-deuxième expérience. — *Lapin de 3 kilogr.*

Première injection de 1 milligr. et demi de strychnine. Deux crises convulsives, puis retour à l'état normal. Quelques jours après, deuxième injection de 2 milligr. Nouvelles crises tétaniques qui se dissipèrent bientôt. Ce lapin n'a succombé qu'à une troisième injection de 2 1/2 milligr. de strychnine.

Conclusion. — Si 1 1/2 milligr. de strychnine peut occasionner la mort chez quelques lapins (exp. 5 et 6), il ne l'occasionne pas chez d'autres (exp. 7 et 8).

A quoi tiennent ces différences dans les résultats observés par M. Liebreich et par moi? Elles tiennent incontestablement au mode d'expérimentation et surtout au poids de l'animal dont il paraît s'être peu préoccupé.

Si, confiant dans l'affirmation de M. Liebreich, que 2 gr. de chloral constituent une dose mortelle, j'avais, dans le but de neutraliser cette dose, injecté 1 1/2 milligr. de strychnine au lapin qui fait l'objet de la septième expérience, on aurait certainement invoqué comme favorable à sa thèse le résultat heureux que j'ai signalé. Or, ce lapin a supporté, sans mourir, la dose de 2 gr. de chloral, et, quelques jours après, celle de 1 1/2 milligr. de strychnine. D'où cette conclusion que 1 1/2 milligr. de strychnine aurait paru, dans ce cas, avoir empêché de mourir, par le chloral, un animal qui ne serait pas mort sans cela. Du reste, ce n'est pas seulement dans sa note à l'Académie des Sciences que M. Liebreich ne fait aucune mention du poids exact des animaux; dans son mémoire, l'*Hy-*

drate de chloral, traduit par Is. Levaillant, on lit :

Observation VII. — Je me suis servi d'un grand lapin noir, très agile, qui reçut 1 gr. de chloral (p. 29). Ce lapin a survécu.

Observation VIII. — Je pris un grand lapin, qui reçut 1 gr. de chloral (p. 31). L'animal a survécu.

Observation IX. — Quatre lapins de moyenne grandeur reçurent : les deux premiers, 90 centigr. de chloral; le troisième 1 gr. 80 ; le quatrième, 3 gr. 60 (p. 33). Les trois premiers survécurent, le quatrième mourut.

Observations X & XI. — Il s'agit de deux lapins noirs de moyenne grandeur. Le premier reçut 2 gr., le second 2 gr. 50 (p. 34 et 35). Ils succombèrent tous les deux.

Ces six dernières observations ne démontrent-elles pas, jusqu'à l'évidence, l'action qu'exerce le poids de l'animal sur le résultat de l'expérience? Les six lapins étaient de moyenne grandeur. Or, le chloral qui n'a pas tué les uns a fait mourir les autres. Ils se ressemblaient cependant tous par la taille; les doses de chloral injectées étaient seules différentes. Donc le même poids nécessite les mêmes doses, qui doivent varier avec lui.

Conclusion. — Il est possible que la strychnine soit l'antidote du chloral, mais les expériences de M. O. Liebreich, reposant à leur point de départ sur une donnée expérimentale défectueuse, sont insuffisantes pour le démontrer.

§ II

Les expériences de M. O. Liebreich, tendant à prouver que la strychnine est l'antidote du chloral, reposent donc sur une donnée expérimentale défectueuse ; ni 2 gr. de chloral, ni 1 1/2 milligr. de strychnine ne constituent, pour les lapins, des doses absolument mortelles. Les faits suivants achèveront de lever tous les doutes à cet égard.

Vingt-troisième expérience. — A 5 h. 50 m., j'ai injecté 3 gr. de chloral dans le tissu cellulaire de la région dorso-lombaire à un lapin du poids de 2,200 gr.

6 h. 5 m. Apparition des premiers troubles, caractérisés par l'affaiblissement du train postérieur.

6 h. 30 m. Sommeil, paralysie complète des mouvements volontaires et réflexes, diminution notable de la sensibilité.

8 h. Tous les phénomènes caractéristiques du chloral sont des mieux accentués ; ralentissement notable de la respiration (15 inspirations à la minute). Abaissement de la température, 36°.

10 h. du soir. Le même état persiste.

Le lendemain, je trouvai le lapin courant dans mon laboratoire.

Vingt-quatrième expérience. — A un lapin pesant 2 kilogr. j'ai injecté 3 gr. de chloral. Les phénomènes physiologiques du chloral commencent à se manifester douze minutes après l'injection.

Après 2 heures, sommeil profond, abolition de tous les mouvements. Le lapin, étendu sur le côté droit, paraît mort. Saisi par la peau du dos, il présente exceptionnellement une certaine rigidité qui semble cadavérique. La température a notablement diminué, 31°. Malgré cet état de mort apparente, le pincement des oreilles fait éprouver de la douleur à l'animal qui pousse des cris. Respiration très ralentie (14).

10 h. du soir. Même état.

Le lendemain matin, je constatai que tous les phénomènes précédents s'étaient dissipés et que le lapin était revenu à son état normal.

Vingt-cinquième expérience. — *Lapin pesant 2,050 gr. — Injection sous-cutanée de 3 gr. 50 de chloral.*

Heure de l'injection, 2 h. 30 m. Apparition des premiers symptômes, 2 h. 45 m. Phénomènes franchement caractéristiques à 3 h. 15 m.

10 h. du soir. Sommeil, paralysie des mouvements volontaires et réflexes, abolition presque générale de la sensibilité, qui persiste à l'extrémité des oreilles (c'est un caractère qui est presque constant). Température, 34°5'.

L'animal a survécu.

Vingt-sixième expérience. — *Lapin du poids de 1,950 gr. — Injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral.*

Heure de l'injection, 2 h. 22 m.

2 h. 30 m. Paralysie commençant dans le train postérieur.

2 h. 37 m. Relâchement musculaire complet, sommeil. La sensibilité persiste, quoique amoindrie. 26 inspirations Température, 37°.

3 h. 13 m. Insensibilité, excepté à l'extrémité des oreilles. Température, 36°. 16 inspirations.

4 h. 22 m. Mêmes phénomènes généraux. Température, 35°. 15 inspirations.

5 h. 10 m. Température 34°. 12 inspirations.

5 h. 42 m. Mêmes phénomènes généraux. Température, 33°. 11 inspirations par minute.
L'animal meurt à 8 heures du soir.

J'ai répété plusieurs fois cette dernière expérience, en ayant le soin de me placer dans les mêmes conditions; j'ai toujours observé le même résultat, c'est-à-dire la mort des animaux.

Si l'on analyse les expériences précédentes, il est facile de reconnaître que j'ai choisi des lapins ayant tous à peu près le même poids. Le premier pesai 2,200 gr. ; le deuxième, 2 kilogr. ; le troisième, 2,050 gr. ; le quatrième, 1,950 gr.

Mon but, en agissant ainsi, était de rechercher quelle était la dose de chloral véritablement mortelle pour des lapins d'un poids déterminé. Je voulais éviter par là de tomber dans l'erreur commise par M. O. Liebreich, faute d'avoir observé cette donnée expérimentale. Or, ces quatre expériences prouvent :

1° Que les lapins pesant 2,000 gr. environ, loin de succomber à une injection sous-cutanée de 2 gr. de chloral, ainsi que M. Liebreich l'avait affirmé, peuvent recevoir impunément 3 gr. ou 3 gr. 50 de cette substance ;

2° Que vouloir empêcher la mort avec des injections sous-cutanées de 1 1/2 milligr. de strychnine, chez des lapins du poids de 2 kilogr., qui ont reçu une dose de chloral supérieure à 2 gr. et inférieure à 3 gr. 50, c'est combattre une terminaison que la strychnine ne pouvait pas empêcher, puisque cette terminaison ne serait pas arrivée sans elle ;

3° Que les lapins du poids de 2 kilogr. succombent constamment à la suite d'une injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral.

Ce dernier fait une fois bien établi, je me suis posé cette question :

Est-il vrai que la strychnine soit l'antidote du chloral?

L'expérimentation seule pouvait la résoudre. Aussi, ai-je entrepris une nouvelle série d'expériences, dans laquelle j'ai opposé à 4 gr. de chloral (dose mortelle

pour les lapins du poids de 2 kilogr.) une injection sous-cutanée de 1 1/2 milligr. de strychnine.

Je me hâte de faire remarquer que, dans le choix de cette dose de strychnine (1 1/2 milligr.), administrée comme antidote, je n'ai cédé ni à l'influence du hasard, ni à l'exemple de M. O. Liebreich. J'ai démontré, dans ma première partie, que 1 1/2 milligr. de strychnine ne tue pas un lapin de 2 kilogr. Or, il m'a paru physiologique de combattre l'intoxication certaine, occasionnée par 4 gr. de chloral, à l'aide d'une quantité de strychnine qui ne fût pas toxique ; j'évitais par là de soumettre l'animal à une double cause d'empoisonnement.

Vingt-septième expérience. — *Lapin pesant 2,200 gr. — Injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral, combattue par 1 1/2 milligr. de strychnine. — Mort.*

A 5 h. 5 m., je fais à un lapin du poids indiqué une injection de 4 gr. de chloral ; en moins de 8 minutes apparaissent les phénomènes caractéristiques : affaiblissement du train postérieur, troubles de la sensibilité, tendance au sommeil.

5 h. 23 m. Ces phénomènes étant beaucoup plus accentués, j'injecte dans le tissu cellulaire 1 1/2 milligr. de strychnine. A ce moment, la température est de 38°5'.

Jusqu'à 8 h. du soir, la présence de la strychnine ne se manifeste par aucun phénomène apparent.

8 h. du soir. L'animal vit encore. L'insensibilité est complète. La respiration est devenue très lente. L'animal n'a pas présenté le moindre phénomène convulsif. Température 35°. Les inspirations ont si peu d'amplitude qu'il faut une certaine attention pour les remarquer. Elles diminuent même avec une telle rapidité, que l'animal meurt à 8 h. 15 m. Au moment de la mort, il a régurgité une certaine quantité de liquide incolore et gluant.

Le lendemain, le lapin présentait la rigidité cadavérique caractéristique de la strychnine.

Autopsie cadavérique. — J'ai recueilli les urines que j'ai traitées :

1° Avec le bi-iodure de potassium ;

2° Avec la décoction de noix de galle.

Avec le bi-iodure de potassium, elles ont donné un précipité granuleux indiquant la présence d'un alcaloïde ; avec la noix de galle, précipité blanc.

La décoction du foie et de la rate, traités de la même façon, ont donné les mêmes résultats.

La strychnine à dose non toxique n'ayant pas suffi à neutraliser l'action du chloral, je l'ai administrée à la dose de 2 milligr. (dose toxique):

Vingt-huitième expérience. — A 2 h., je fis à un lapin du poids de 1,950 gr. une injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral.

26 minutes après, tous les phénomènes caractéristiques du chloral étant très prononcés, injection sous-cutanée de 2 milligr. de strychnine (dose mortelle pour un lapin de 2 kilogr , lorsque la strychnine est injectée seule).

La présence de la strychnine ne s'est manifestée par aucun signe appréciable, et l'animal a succombé le soir, après avoir offert un tableau semblable en tous points à celui de l'expérience précédente.

Les urines, la décoction de foie et de rate, traitées comme il a été dit plus haut, ont donné lieu aux mêmes précipités. Raideur cadavérique strychnique.

Vingt-neuvième expérience. — Lapin pesant 750 gr. Injection sous-cutanée de 2 gr. de chloral (dose mortelle pour un lapin pesant moins de 1 kilogr.) En 10 minutes, apparition des phénomènes produits par cette substance; 19 minutes après, injection sous-cutanée de 1 1/2 milligr. de strychnine. L'animal a succombé sans avoir présenté le moindre symptôme que l'on pût attribuer à la strychnine. Mêmes particularités, relativement à l'examen des urines, de la décoction de foie et de rate. Raideur cadavérique strychnique.

Conclusions. — 1° La dose de 4 gr. de chloral, injectée dans le tissu cellulaire, est fatalement mortelle pour des lapins du poids de 2 kilogr. Il en est de même de la dose de 2 grammes, pour des lapins pesant moins de 1 kilogr.

2° Si, lorsque les effets produits par cette injection de chloral se sont franchement manifestés, on essaie de les combattre et de les arrêter en injectant 1 1/2 milligr. ou 2 milligr. de strychnine (la première de ces deux doses n'étant pas mortelle, la seconde l'étant, au contraire, pour un lapin de 2 kilogr.), les animaux succombent dans l'un et l'autre cas.

3° Pendant toute la durée de l'expérience, depuis le moment où la strychnine est introduite dans l'organisme jusqu'à la mort, aucun phénomène ne révèle sa présence. La rigidité cadavérique, ainsi que les pré-

cipités fournis par les urines, la décoction de foie et de rate traités par le bi-iodure de potassium et la décoction de noix de galle, sont les seules particularités qui ne permettent de conserver aucun doute sur l'absorption de l'alcaloïde.

4° Quoique les expériences précédentes semblent renverser l'opinion de M. O. Liebreich, que la strychnine est l'antidote du chloral, je ne veux pas me hâter de tirer cette conclusion, de nouvelles expériences me paraissant encore nécessaires pour fixer définitivement les idées sur ce point.

§ III

J'ai établi, jusqu'à ce moment: 1° que l'injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral constitue une dose fatalement mortelle pour les lapins du poids de 2 kilogr.; 2° que si, les effets du chloral une fois produits, on injecte dans le tissu cellulaire 1 1/2 milligr. de strychnine (dose non mortelle pour des lapins de 2 kilogr.), ou 2 milligr. (dose mortelle), la strychnine ne modifie en rien les effets toxiques du chloral et ne donne lieu à aucun phénomène prouvant qu'elle ait été absorbée.

Malgré les expériences si précises qui établissent ces deux faits, je ne crois pas devoir encore conclure, contrairement à M. O. Liebreich, que la strychnine n'est pas l'antidote du chloral. Aussi, ai-je voulu, pour lever tous les doutes à ce sujet, opposer à l'action toxique de 4 gr. de chloral des doses successivement *croissantes* de strychnine.

Trentième expérience. — J'ai injecté 4 gr. de chloral à un lapin du poids de 2,200 gr.

Douze minutes après (heure de l'expérience, 2 h. 13 m.), j'ai pu constater les premiers phénomènes caractéristiques : tendance au sommeil, affaiblissement du train postérieur, titubation, pas de trouble de la sensibilité.

2 h. 55 m. Sommeil profond. La paralysie musculaire est complète. Le nombre des respirations, qui, au début, était de 54, est tombé à 45 par minute. Température, 37°. La sensibilité persiste,

quoique affaiblie; elle est surtout manifeste à l'extrémité des oreilles (caractère constant).

A ce moment, injection sous-cutanée de 2 1/2 milligr. de strychnine.

3 h. 50 m. Aucun phénomène attribuable à la strychnine ne s'est encore montré spontanément; mais, si l'on frappe un coup violent sur la table où l'animal est couché, on constate des contractions générales qui cessent aussitôt.

4 h. 10 m. Sommeil continu, relâchement musculaire absolu, 42 respirations. Température, 35°.

5 h. 25 m 40 inspirations Température 34°. Aucun phénomène spontané n'indique la présence de l'alcaloïde. Toutefois, quand l'animal se soulève, ou si je le laisse retomber violemment, il se produit un soubresaut général qui n'a pas de durée.

8 h. Le lapin vit encore. Température, 31°. 11 respirations. Aucun signe de l'intoxication strychnique ne se manifeste, sauf une certaine rigidité dans le train postérieur; l'insensibilité est absolue; battements du cœur à peine perceptibles. L'animal succombe à 10 heures du soir.

Examen cadavérique : traitées par le bi-iodure de potassium et la décoction de noix de galle, les urines ne donnent aucun précipité; elles donnent, au contraire, un précipité blanc, soluble dans l'ammoniaque avec l'azotate d'argent.

La décoction de foie et de rate donne, avec le bi-iodure de potassium, un précipité granuleux caractéristique de la présence d'un alcaloïde; avec la décoction de noix de galle, un précipité blanc.

Trente et unième expérience. — *Lapin pesant 2 kilogr.*

2 h. 12 m., injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral. 2 h. 30 m , apparition des premiers phénomènes. 2 h. 47 m , l'action du chloral étant bien accentuée, injection dans le tissu cellulaire de 3 milligr. de strychnine.

3 h. 5 m. Sommeil profond. 42 inspirations. Température, 37°. Aucun symptôme spontané indiquant l'absorption de la strychnine ne s'est encore manifesté; mais, comme dans la précédente expérience, un coup violent frappé sur la table où l'animal est couché détermine une convulsion générale qui ne fait que paraître et disparaître, sans troubler en rien les conditions où il se trouve avant la convulsion.

3 h. 8 m. J'introduis le thermomètre dans la bouche pour apprécier la température. Le contact que je suis obligé d'exercer détermine une crise tétanique bien tranchée qui dure quelques secondes.

3 h. 40 m. Le bruit produit par une planche, qu'un lapin a fait

tomber, provoque une crise absolument semblable à la précédente, puis l'animal retombe dans le sommeil.

J'ai fait alors recueillir les gaz de la respiration, à l'aide d'un aspirateur en caoutchouc. Ils ont troublé une dissolution d'azotate d'argent dans laquelle ils barbotent. Ce précipité est soluble dans l'ammoniaque

7 h. 15 m. La température est descendue à 31°. Le corps est froid au toucher. 17 inspirations, battements du cœur à peine sensibles; l'insensibilité générale est absolue. L'animal succombe vers 9 heures du soir.

En somme, les phénomènes observés pendant cette expérience offrent la plus grande analogie avec ceux qu'a présentés l'expérience précédente. Je ferai remarquer, cependant, que les symptômes dus à l'absorption de la strychnine, quoique n'ayant jamais eu un caractère spontané, m'ont paru plus accentués.

Trente-deuxième expérience. — *Lapin pesant 1,900 gr.*

A 2 h 7 m., injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral. 2 h. 18 m., sommeil chloralique, relâchement musculaire, persistance de la sensibilité. Température 38°. Respiration (57). Injection de 4 milligr. de strychnine.

2 h. 25 m. Un coup violent frappé sur la table détermine de légères contractions générales. A part ce phénomène, rien n'indique l'absorption de la strychnine.

2 h. 35 m. Le moindre bruit, une parole un peu élevée, provoque des crises tétaniques très manifestes.

2h. 45 m. Température 39°. La respiration est accélérée, on n'observe encore aucun symptôme strychnique spontané.

2 h. 56 m. Convulsion tétanique spontanée qui dure une minute, puis cesse pour recommencer à 3 heures.

3 h. 10 m. Convulsions saccadées et spontanées du diaphragme, respiration très rapide et bruyante.

3 h. 15 m. La respiration devient anxieuse, difficile et se ralentit. Le bruit, même très violent, et les coups donnés sur la table ne lui occasionnent plus de convulsions tétaniques. La sensibilité, quoique très émoussée, persiste cependant. Température descendue à 37°. L'animal régurgite une certaine quantité de liquide incolore.

3 h. 25 m. L'excitabilité musculaire reparaît. Si l'on frappe légèrement sur une partie quelconque du corps de l'animal, on provoque des convulsions de très courte durée. Les battements cardiaques sont très irréguliers, la respiration l'est également.

4 h. Température descendue à 35°. Respiration lente et saccadée.

7 h. Ralentissement de la respiration, 9 inspirations par minute. Température, 32°. L'insensibilité est complète partout.

7 h. 30 m. Le thermomètre est fixe à 31°. 8 respirations par minute. L'animal est froid au toucher. Les mouvements réflexes dus à la strychnine n'ont cependant pas disparu complétement, car si l'on frappe un coup violent sur la table, il éprouve encore des contractions caractéristiques, mais faibles.

8 h. L'animal succombe.

Les urines analysées donnent, avec l'azotate d'argent, un précipité abondant soluble dans l'ammoniaque; avec le bi-iodure de potassium, un précipité marron granuleux; avec la décoction de tannin, un précipité blanc abondant.

La décoction de foie et de rate donne les mêmes précipités avec le bi-iodure de potassium et la décoction de tannin.

Trente-troisième expérience. — *Lapin pesant 2,200 gr.*

2 h. 45 m. Injection de 4 gr. de chloral.

3 h. 5 m. Phénomènes chloraliques très accentués; injection de 5 milligr. de strychnine.

3 h. 53 m. Sommeil profond; respiration régulière, 24. Température, 35°. Le moindre bruit provoque des contractions générales. Il en est de même si l'on pince les oreilles ou si l'on frappe un coup sur la tête.

4 h. 25 m. Une certaine rigidité se montre dans le train postérieur, mais l'animal n'a pas de crises tétaniques spontanées; j'ajoute que, contrairement à ce qui s'est passé dans la précédente expérience, il n'en a jamais eu.

A partir de ce moment, la respiration devient de plus en plus lente, et la température s'abaisse avec rapidité.

A 5 h. du soir, le thermomètre marque 32°. Le nombre des inspirations est de 7 par minute.

L'animal a succombé vers 7 h. 30 m.

S'il est impossible de nier l'action de la strychnine dans ces dernières expériences, mais surtout dans la troisième, il est juste d'ajouter que, non-seulement cette action n'a pas neutralisé celle du chloral, mais qu'elle a, au contraire, précipité le résultat final, c'est-à-dire la mort de l'animal.

Conclusions. — 1° Si l'on injecte de la strychnine à dose faible et non toxique (1 1/2 milligr.), ou à dose plus élevée et toxique (2 milligr., 2 1/2 milligr., 3 miligr.), enfin à dose plus élevée encore (4 et 5 milligr.), pour combattre les effets déterminés, chez des lapins du poids de 2 kilogr. environ, par une injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral (dose toujours mortelle),

la strychnine ne modifie aucunement l'action de cette dernière substance, et les animaux succombent d'autant plus vite que la dose de l'alcaloïde est plus élevée.

2° La strychnine, contrairement à l'opinion de M. O. Liebreich, n'est donc pas l'antidote du chloral.

3° Cette opinion de M. O. Liebreich repose sur un vice d'expérimentation.

§ IV

Je crois avoir démontré que les expériences de M. O. Liebreich, tendant à établir que la strychnine est l'antidote du chloral, reposent sur une donnée expérimentale défectueuse ; que les effets produits par une injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral, dose mortelle pour les lapins pesant 2 kilogr., ne peuvent être enrayés par des injections hypodermiques de 1 1/2, 2, 3, 4, 5 milligr. de strychnine. J'en ai conclu que la strychnine n'était pas l'antidote du chloral.

Les dernières expériences que je vais mentionner actuellement ajouteront une preuve nouvelle et décisive à cette démonstration.

De nombreuses expériences m'ont appris : 1° que la strychnine, introduite directement dans les veines, manifeste instantanément son action par des crises convulsives, caractéristiques, qui se terminent en quelques minutes par la mort, si la dose de l'alcaloïde est suffisamment élevée ; 2° que les quantités de cette substance, nécessaires pour amener ce résultat, sont toujours moindres lorsqu'on remplace, pour son introduction par l'organisme, la voie sous-cutanée par la voie veineuse.

Il en résulte qu'opposer aux phénomènes produits par le chloral l'action de la strychnine injectée dans l'appareil circulatoire, c'était peut-être fournir un appui à la thèse soutenue par M. O. Liebreich. Je n'ai cependant pas hésité à placer l'expérimentation sur ce terrain. Connaissant déjà la dose de chloral (4 gr.)

qui est mortelle pour les lapins du poids de 2 kilogr., j'ai cherché quelle est la dose de strychnine qui, chez les animaux et dans les conditions de poids identiques, devient également mortelle.

Trente-quatrième expérience. — *Lapin pesant 1,950 gr. — Injection intra-veineuse d'un demi-milligr. de strychnine.*

Aussitôt l'animal est pris de mouvements tétaniques, trismus, opisthotonos, avec contracture des quatre membres. Cette crise dure deux minutes; elle est suivie d'un relâchement musculaire de courte durée, car de nouvelles convulsions se succèdent, en laissant entre elles de courts intervalles, pendant un quart d'heure environ. Alors le lapin fait des efforts pour se relever sur ses pattes. Il n'y parvient pas sans éprouver quelques mouvements convulsifs passagers. Finalement, l'animal survit.

Donc, un demi-milligr. de strychnine injecté dans les veines détermine un tétanos strychnique instantané, mais non mortel.

Trente-cinquième expérience. — *Lapin pesant 2 kilogr. — Injection, dans la veine crurale droite, d'un milligr. de strychnine.*

Immédiatement, crise de tétanos strychnique, qui a duré d'une manière continue pendant 3 minutes, après lesquelles l'animal a succombé.

Conclusion. — Une injection intra-veineuse de 1 mil. de strychnine détermine immédiatement l'apparition des effets de cette substance, qui occasionne rapidement la mort chez les lapins de 2 kilogr. Ce fait établi, j'ai commencé par essayer de combattre l'intoxication produite par l'injection hypodermique de 4 gr. de chloral (dose mortelle), à l'aide d'une injection intra-veineuse de 1 milligr. de strychnine (dose mortelle).

Trente-sixième expérience. — *Lapin pesant 2,200 gr. — Injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral faite à 2 h. 45 m.*

Apparition des phénomènes caractéristiques du chloral à 2 h. 53 m. Alors injection dans la veine crurale droite d'un milligr. de strychnine.

2 h. 58 m. Sommeil profond, relâchement musculaire complet, affaiblissement de la sensibilité. Aucun phénomène strychnique

spontané ne s'est encore montré. Toutefois, quand on soulève l'animal et qu'on le laisse tomber, il se manifeste une convulsion générale, qui cesse aussitôt.

3 h. 10 m. Le sommeil continue, l'insensibilité est presque complète; le bruit fait près de l'animal, par un coup violent sur la table où il est étendu, ne détermine aucune contraction.

6 h. 55 m. Même état. Pas le plus léger symptôme d'intoxication strychnique. Le sommeil est profond, l'insensibilité absolue, ainsi que l'immobilité. Respiration très lente (12); température, 32°.

L'animal succombe à 9 h. 30 m. du soir.

Il résulte de cette expérience qu'une injection intraveineuse de 1 milligr. de strychnine, si rapidement mortelle lorsque la substance est introduite, seule, dans l'appareil circulatoire, n'a même pas manifesté sa présence chez un lapin placé déjà sous l'influence d'une dose mortelle de chloral.

Trente-septième expérience. — *Lapin pesant 1,900 gr.*

5 h. 2 m. Injection hypodermique de 4 gr. de chloral.

5 h. 13 m. Apparition des phénomènes du chloral. A ce moment, injection dans la veine crurale gauche de 2 1/2 milligr. de strychnine.

Aussitôt l'injection faite, l'animal a eu, dans l'espace de 5 minutes, quatre crises tétaniques bien tranchées; puis il est retombé dans le relâchement musculaire, l'insensibilité presque absolue, le sommeil.

5 h. 22 m. Les crises tétaniques sont arrêtées. Respiration précipitée (114); température, 37°.

5 h. 38 m. Sommeil profond; respiration précipitée, quoique descendue à 80°. Un coup sur la table détermine à peine quelques mouvements convulsifs. Relâchement musculaire.

10 h. du soir. Même état. La sensibilité est presque entièrement abolie. Respiration moins accélérée (56); température, 37°.

Le lendemain, à 10 h. du matin, l'animal dort toujours. Respiration plus calme (39). Résolution musculaire aussi complète que possible. La sensibilité paraît un peu revenue. Si l'on pince, en effet, les oreilles, l'animal se réveille, fait entendre quelques cris, et exécute quelques mouvements avec la tête. Température, 32°.

1 h. 50 m. Respiration (22); température, 30°. Le sommeil continue.

L'animal succombe à 5 h. du soir.

Cette expérience, commencée la veille à 2 h. 45 m., a donc duré 26 heures. Bien que le lapin soit mort en présentant tous les symptômes de l'intoxication chloralique, il est possible, cependant, que la dose élevée de 2 1/2 milligr. de strychnine ait pu contribuer à retarder cette terminaison.

Trente-huitième expérience. — *Lapin pesant 1,800 gr.*

10 h. 18 m. du matin. Injection sous-cutanée de 6 gr. de chloral.

10 h. 28 m. Apparition des phénomènes chloraliques. J'injecte alors 3 milligr. de strychnine dans la veine crurale droite.

Convulsion strychnique immédiate, qui a duré une minute.

Depuis ce moment, 10 h. 32 m. jusq'à 10 h. 36 m., sept crises tétaniques, séparées par des intervalles de quelques secondes.

10 h. 37 m. Les crises cessent; le relâchement musculaire redevient complet. Lorsqu'on soulève l'animal et qu'il retombe sur la table, il a encore des mouvements convulsifs généraux, qui cessent aussitôt. Sommeil; abolition notable de la sensibilité.

5 h. du soir. Respiration lente, 12; température, 32°.

10 h. 12 inspirations; température à 30°; insensibilité absolue. L'animal succombe quelques instants après. Il a vécu 12 heures après l'injection du chloral.

Trente-neuvième expérience. — *Lapin pesant 1,850 gr. Injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral, combattue par une injection intra-veineuse de 5 milligr. de strychnine.*

L'animal a eu aussitôt des crises tétaniques extrêmement violentes, qui n'ont pas continué pendant 20 m. Les phénomènes du chloral se sont alors manifestés de nouveau, interrompus de loin en loin par quelques convulsions.

Après deux heures, respiration calme, mais lente; sommeil profond. Tous les symptômes strychniques ont cessé. Toutefois, on observe de la raideur dans le train postérieur.

L'animal succombe à ce moment.

Quarantième expérience. — *Lapin pesant 1,800 gr. ayant reçu une injection sous-cutanée de 4 gr. de chloral. Injection dans la veine crurale droite de 7 1/2 milligr. de strychnine.*

Immédiatement, crise tétanique, qui dure 20 m., avec des intermittences rapides.

Pendant les 13 minutes suivantes, l'animal a eu des alternatives

de relâchement musculaire et de convulsions; mais il a succombé après une crise tétanique bien caractérisée.

Quarante et unième expérience. — *Faite dans les mêmes conditions que les précédentes, avec cette différence que la strychnine injectée dans la veine crurale a été de 1 centigr.*

L'injection de strychnine avait été faite à 2 h. 50 m. L'animal a succombé à un tétanos strychnique foudroyant.

Conclusions. — 1° Non-seulement l'injection intraveineuse de 1 milligr. de strychnine (dose mortelle pour un lapin de 2 kilogr.) n'empêche pas l'animal, placé sous l'influence toxique de 4 gr. de chloral, de succomber, mais la présence de l'alcaloïde ne se manifeste par aucun phénomène spontané caractéristique.

2° L'injection intra-veineuse de 2 1/2 milligr. de strychnine occasionne des convulsions spontanées, bien caractérisées. Elle a semblé, dans un cas, retarder la mort de l'animal, sans l'empêcher, car il a succombé en présentant tous les phénomènes de l'intoxication par le chloral.

3° A mesure que l'on augmente la dose de la strychnine (3, 4, 5 milligr.) la mort arrive avec une rapidité qui va toujours croissant, et les propriétés de cette substance semblent s'accentuer de plus en plus.

4° Si l'on augmente encore les doses (7 1/2 milligr. 1 centigr.), l'action du chloral est alors complétement effacée, et l'animal meurt par la strychnine. L'antidote devient ainsi agent toxique.

5° Que l'on combatte les effets du chloral, administré à dose mortelle, à l'aide de la strychnine introduite par la voie hypodermique ou par la voie intraveineuse, l'animal succombe toujours ; le plus souvent, par suite de la deuxième (expériences 7 et 8).

6° La strychnine n'est donc pas l'*antidote* du chloral.

CHAPITRE IV

De l'action des courants électriques sur l'insensibilité produite par le chloral.

Le chloral injecté dans les veines produisant une insensibilité absolue qui dure plusieurs heures, sans déterminer de troubles respiratoires, j'ai pensé qu'il pourrait remplacer peut-être avec avantage le chloroforme. Toutefois, dans le fait de cette insensibilité si complète, et surtout si longue, il m'a semblé qu'il y avait un inconvénient grave, je dirai presque un obstacle, à l'introduction de cet anesthésique dans la pratique chirurgicale. Aussi, ai-je cherché le moyen de la diminuer, de la faire même disparaître assez rapidement. Me rappelant des expériences que j'avais faites autrefois, et dans lesquelles des animaux qui paraissaient morts, sous l'influence du chloroforme, avaient été ranimés presque instantanément par l'électricité; je songeai à employer contre l'anesthésie chloralique l'action des courants. Voici ce que l'expérience m'a appris :

Quarante-deuxième expérience. — *Un chien ayant été soumis à une injection intra-veineuse de 2 gr. de chloral est tombé dans l'insensibilité caractéristique déjà signalée.*

Après avoir constaté que ni les piqûres, ni les cautérisations avec le fer rougi à blanc, appliquées sur la langue et sur les diverses surfaces du corps, ni les incisions, ni les déchirures des parties molles n'étaient capables de le réveiller, j'ai appliqué sur deux points opposés du corps les deux conducteurs de l'appareil Legendre et Morin (petit modèle). L'animal s'est aussitôt réveillé, a relevé la tête, a poussé des cris qui ont cessé avec l'application des courants, pour recommencer avec une application nouvelle. Je dois, toutefois, faire remarquer que, dans l'intervalle des courants, l'insensibilité revenait avec tous ses caractères.

L'électricité me parut donc être l'agent capable de modifier l'action du chloral sur les centres nerveux;

mais l'appareil dont je m'étais servi n'était pas suffisamment énergique. Je songeai alors à employer la bobine de Rhumkorff, donnant une étincelle de un centimètre.

Quarante-troisième expérience. — *Chien du poids de 5,500 gr. — Injection intra-veineuse de 2 gr. de chloral.*

A peine l'injection avait-elle fini de pénétrer que, non-seulement les phénomènes du chloral se manifestèrent, mais que la respiration parut entièrement suspendue. L'animal ressemblait véritablement à un cadavre. Je me servis alors d'un appareil composé de trois éléments de Bunsen mis en communication avec une bobine de Rhumkorff.

A peine l'animal eut-il été touché qu'il poussa des cris aigus et prolongés, que la respiration, un moment arrêtée, reparut, et qu'il chercha à se relever. Il avait suffi de deux secousses pour amener ce résultat.

L'animal paraissant redevenir insensible, je le soumets à une nouvelle secousse qui le réveille complétement. Il cherche alors à se relever, mais il titube, se jette à droite et à gauche, frappe avec la tête contre les tables et les chaises du laboratoire, puis il retombe pour se relever de nouveau. L'animal paraît être dans un état complet d'ivresse. La sensibilité a reparu, et tous les phénomènes inquiétants du chloral se sont dissipés.

J'ai répété cette expérience chez des chiens du poids de 4 kilog., 4 kilog. 1/2, 8 kilog., chez lesquels les phénomènes ont été instantanés. J'ai toujours obtenu les mêmes résultats. Mais cet appareil a, il est vrai, l'inconvénient grave de donner des secousses tellement fortes qu'elles arrachent des cris à l'animal et lui occasionnent des douleurs violentes. Aussi ai-je cru devoir le remplacer. C'est dans ce but que je me suis servi de l'appareil de Morin (grand modèle), dont j'ai fait changer la bobine, de manière à augmenter sa puissance. J'ai pu ainsi obtenir des effets durables et efficaces, sans mettre le système nerveux à une épreuve aussi rude qu'avec la bobine de Rhumkorff.

Conclusions. — 1° Les courants électriques constituent le meilleur moyen de combattre l'anesthésie

produite par le chloral. Ils la font cesser rapidement, en ramenant la sensibilité et les mouvements. Toutefois, il est bon de faire remarquer qu'après le retour de ces deux propriétés perdues, les animaux conservent encore une certaine hésitation dans la marche, qui rappelle celle de l'ivresse.

2° Tous les excitants, même les plus énergiques, étant incapables de déterminer chez les animaux soumis à l'anesthésie par le chloral le moindre signe de sensibilité, et le courant électrique seul la faisant immédiatement reparaître, n'est-on pas autorisé à trouver dans ce fait une preuve nouvelle de l'analogie qui existe entre l'action électrique et l'influx nerveux ?

Conclusions de la première partie.

1° Les phénomènes produits par les injections intra-veineuses de chloral offrent une constance et une durée que l'on n'observe pas, lorsque la même substance est introduite, soit par les voies digestives, soit par la méthode sous-cutanée.

2° Ces phénomènes consistent dans une abolition telle de la sensibilité que ni les piqûres, ni les incisions, ni l'arrachement des parties, ni les cautérisations au fer rouge ne sont capables de la réveiller.

3° La dose nécessaire pour produire ce résultat varie suivant le poids des animaux dont il est indispensable de toujours tenir compte. Mais d'une manière générale, mes expériences m'autorisent à établir que : 1° chez les chiens du poids de 7 à 8 kilogr., 2 gr. ou 2 gr. 50 suffisent ; 2° chez les chiens de 12 à 14 kilogr., on peut pousser la dose jusqu'à 4 grammes ; enfin, que chez le chien de plus

haute taille, 18 à 20 kilogr., il est possible d'arriver, sans danger, à la dose de 6 à 7 gr.

4° La durée de l'insensibilité par l'injection intra-veineuse de chloral varie de 1 à 5 heures. Elle cesse alors sans laisser aucune trace.

5° L'injection intra-veineuse de chloral produit au même degré l'abolition des mouvements volontaires.

6° Cette abolition absolue de la sensibilité ne s'accompagne pas habituellement de troubles respiratoires, à moins que le chloral ne soit administré à une dose très élevée. La mort arrive alors par un arrêt des mouvements du cœur.

7° Les courants électriques constituent un des meilleurs moyens de faire cesser l'insensibilité qui succède à l'emploi des injections intra-veineuses de chloral.

8° Il existe un antagonisme incontestable entre le chloral et la strychnine. Les convulsions occasionnées par cet alcaloïde sont presque immédiatement arrêtées par le chloral à la condition que cette dernière substance soit introduite directement dans l'organisme par la voie veineuse. Je démontrerai plus tard que cet antagonisme est même assez efficace pour que l'on puisse considérer le chloral comme l'*antidote* de la strychnine.

9° Si le chloral est l'antidote de la strychnine, mes expériences démontrent, en effet, contrairement à l'opinion d'Osc. Liebreich que la strychnine n'est pas l'*antidote* du chloral.

10° Envisagées au point de vue de la physiologie expérimentale, les injections intra-veineuses de chloral constituent le plus puissant de tous les anesthésiques.

DEUXIÈME PARTIE

Les injections intra-veineuses de Chloral dans le traitement du tétanos traumatique.

« S'il est une maladie où l'emploi du chloral soit » indiqué, dit M. Vulpian, c'est bien assurément le » tétanos. Il s'agit, en effet, d'une affection nerveuse » se développant sous l'influence de l'irritation des » nerfs dans la plaie, caractérisée par une excitabilité » exagérée de la substance grise de la moelle épi- » nière, par des incitations souvent très douloureuses, » partant du point lésé et allant réveiller et sti- » muler à chaque instant cette causabilité maladive. » Il y a un état de tétanisme permanent, entrecoupé, » de temps à autre, par des accès de spasmes tétani- » ques, plus ou moins répétés, plus ou moins dou- » loureux, état qui indiquait bien l'emploi du chloral » capable de diminuer, d'une part, l'excitabilité cen- » trale et d'abolir la sensibilité de la plaie, partant » les incitations périphériques centripètes.

» Etant donnés les merveilleux résultats physiolo- » giques de l'introduction directe du chloral dans le » torrent circulatoire, on devait être amené à user thé- » rapeutiquement de ce procédé. On était, par ce » moyen, absolument sûr, je ne dis pas de guérir le » tétanos, mais de faire disparaître les accidents con- » vulsifs [1]. »

1 *Progrès médical*, 1874, p. 214.

Rappelant plus loin que la strychnine ne détermine pas seulement la mort par l'état convulsif qu'elle développe et par l'asphyxie qui en est la conséquence, mais qu'elle agit aussi en produisant une lésion de la substance grise, M. Vulpian ajoute :

« Ce que je vous ai dit de la strychnine s'applique » presque de point en point au tétanos. La seule » menace n'est pas dans la convulsion des muscles » thoraciques qui amène l'asphyxie, il existe, en » outre, une lésion de la moelle survenue sous l'in- » fluence des irritations nerveuses provenant de la » plaie, entretenue et activée par ces irritations et qui » ne cède pas à l'action du médicament. Cette lésion, » quelle qu'elle soit, et vous savez qu'on ne la connaît » pas bien encore, peut persister malgré la chlorali- » sation ; elle peut même faire des progrès incessants » et déterminer la mort par abolition des aptitudes » fonctionnelles de la substance grise de la moelle » épinière et du bulbe rachidien.

» Ce fait, Messieurs, montre que le chloral ne » peut pas être plus que tous les autres un médica- » ment infaillible. Mais, sous certains rapports, c'est » un médicament héroïque ; il fait disparaître les cri- » ses, il permet de nourrir le malade, il le soulage ; » par son action anesthésique, il fait disparaître les » douleurs qu'il endure, il supprime l'irritation partie » de la plaie ; en supprimant ces irritations, il éli- » mine la stimulation centripète qui active le travail » morbide évoluant dans la substance grise de la » moelle, et il réalise, par conséquent, les conditions » les plus favorables à la rétrocession de ce processus » morbide. En tout cas, on peut dire qu'à titre pallia- » tif aucune médication connue n'est en état de pro- » duire de pareils effets (p. 232). »

J'ai rapporté à dessein ces citations empruntées aux leçons faites à la Faculté de Médecine de Paris (avril 1874) ; sur les injections intra-veineuses de chloral, par M. le professeur Vulpian. On comprend, en effet, qu'émanant d'un aussi éminent physiologiste, elles

légitiment complétement toutes mes tentatives. Car si je n'ai pas hésité à employer, le premier, les injections intra-veineuses de chloral pour combattre le tétanos traumatique, c'est parce que, dès le début de mes recherches, j'avais été témoin des merveilleux résultats physiologiques de l'introduction directe de cette substance dans le torrent circulatoire ; que j'avais constaté, en outre, la manière rapide avec laquelle elle fait cesser momentanément les crises tétaniques occasionnées par la strychnine.

Laissons, du reste, parler les faits.

Première observation.

Tétanos traumatique traité par les injections d'hydrate de chloral dans les veines. — Mort le quinzième jour.

R..., âgé de vingt-six ans, doué d'une constitution robuste, était employé comme ouvrier dans l'artillerie de marine. De retour de l'Ile-Bourbon, où il a passé quatre ans, il avait repris, à Bordeaux, son ancien état de mécanicien. Le 15 novembre 1872, en travaillant, son pouce gauche fut pris et écrasé dans un engrenage Un pansement simple fait par un pharmacien permit au malade de ne pas interrompre ses occupations journalières.

Quinze jours après, le dimanche 1er décembre, la plaie va bien et bourgeonne. Cependant, R... se plaint d'une vive douleur à la nuque, accompagnée de difficultés dans les mouvements de la tête, en même temps que de gêne dans la mastication et la déglutition. Cette sensation douloureuse, loin de diminuer, paraissant, au contraire, aller en croissant, le malade se décide, de nouveau, à consulter le pharmacien. Le lendemain, il retourne au travail. Bientôt les douleurs, devenues plus intenses, gagnent les épaules, la face, les joues, les tempes. Enfin, la gêne de la respiration, jointe à la raideur générale du corps, au resserrement des mâchoires, le forcent à s'arrêter.

C'est alors que M. le Dr Douaud fut appelé.

Dès son arrivée, M. le Dr Douaud fut frappé de la rigidité du malade, de la constriction énergique des mâchoires, avec tension des muscles masséters et temporaux. Il est impossible de faire ouvrir la bouche au delà d'une limite très restreinte. C'est à peine si l'extrémité du petit doigt peut passer entre les arcades dentaires. En vain cherche-t-on à faire asseoir le malade sur son lit ; il est raide comme une planche, ne peut se fléchir en

aucun sens ; aussi le soulève-t-on tout d'une pièce. Il accuse des douleurs violentes dans le dos et dans les épaules. Par moment, la tête est rejetée en arrière, en même temps qu'il y a extension forcée dans les bras. La raideur tonique des muscles n'est pas constante. Il y a des périodes de relâchement, souvent interrompues par des contractions convulsives amenant une rigidité excessive et des douleurs plus vives encore sous l'influence des causes les plus légères : déglutition de la salive, bruit dans la rue, dans une cour, marche dans la chambre voisine, etc., etc.

Au milieu de ce désordre de l'innervation, les facultés intellectuelles sont conservées. La respiration semble à peu près normale, malgré de légères contractions spasmodiques des muscles des parois thoraciques. Pouls, 92.

Pansement de la plaie du pouce avec l'eau mélangée à la teinture d'arnica.

M. Douaud prescrit : Potion avec 5 gr. de chloral (1 gr. par cuillerée) à prendre par cuillerées toutes les demi-heures.

8 heures du soir. La peau est chaude, couverte de sueur. 100 pulsations. Température, 38° 3/5. Le chloral ne paraît avoir encore exercé aucune influence.

5 décembre. La nuit a été très mauvaise ; le malade a eu des crises convulsives presque continuelles. A 10 heures du matin, M. le Dr Douaud compte 80 pulsations. Température, 37° 3/5. Le trismus et l'opisthotonos ont augmenté. La douleur entre les épaules paraît moins vive.

4 heures du soir. Même état.

Potion avec 6 gr. de chloral à prendre *ut supra*. La potion détermine un peu de sommeil pendant lequel le pouls est à 66, la température à 37° 1/5. Le trismus, l'opisthotonos, les douleurs sont les mêmes.

6 décembre. La nuit a été encore plus mauvaise que la précédente. Le trismus a augmenté au point que tout écartement des mâchoires est impossible. L'opisthotonos paraît plus prononcé ; le malade accuse des douleurs dorsales s'accompagnant de mouvements convulsifs et de cris. Ces douleurs reviennent par accès courts et rapprochés. Pouls, 88. Température, 37° 3/5.

Le chloral, administré pendant trois jours par la voie stomacale, n'ayant pas modifié l'état du malade, M. Douaud pensa que l'occasion était opportune d'administrer cette substance par la méthode des injections intra-veineuses. Il me fit appeler.

La solution du chloral, que j'avais eu le soin de préparer moi-même dans mon laboratoire, contenait 10 gr. de substance par 10 gr. d'eau.

Une ligature circulaire ayant été appliquée au bras, comme pour la saignée, je piquai, avec un petit trois-quarts, la peau, le tissu cellulaire sous-cutané, la paroi de la veine médiane céphalique. J'arrivai ainsi d'emblée dans l'intérieur du vaisseau

sans avoir eu besoin d'inciser préalablement les parties molles avec le bistouri. Je retirai le poinçon de la canule ; il me fut facile de constater que la canule était bien dans la veine, car il s'écoula aussitôt une quantité de sang qui ne pouvait laisser aucun doute à cet égard. J'introduisis alors dans cette canule le bout d'une seringue à injections hypodermiques, et je poussai une première injection contenant environ 75 centigr. de chloral. Cette première injection n'ayant pas paru produire d'effets fâcheux sur le malade, j'en fis une seconde et ainsi de suite jusqu'à quatre. Je ferai, toutefois, remarquer que la canule de la seringue étant beaucoup plus petite que la canule de réception, il y eut un peu de refoulement du liquide injecté ; de telle sorte que, dans cette première opération, le malade avait dû recevoir à peine 3 gr. de chloral.

A la fin de l'injection, qui avait duré 2 minutes et demie, le malade fut pris d'une toux quinteuse, accompagnée de mouvements de déglutition et d'une salivation abondante. La respiration parut gênée. Mais tous ces phénomènes, que j'ai toujours observés dans mes expériences sur les animaux, ne durèrent pas plus de 2 minutes, après lesquelles le malade accusa une sensation particulière de bien-être. Le pouls, qui, avant l'injection, marquait 92 pulsations, descendit presque instantanément à 80, 76, 72, 68. En moins de 7 minutes, le malade s'endormit. L'opération avait été faite à 10 h. 1/2. M. le Dr Douaud resta auprès du malade jusqu'à midi ; il constata que le sommeil était très paisible : la respiration à 24, le pouls à 62.

12 h. 40 m. Le malade se réveilla. Jusqu'à 6 heures du soir, il y eut des alternatives de veille et de sommeil. Les crises convulsives furent moins fréquentes et moins longues (six seulement). Le malade a uriné. Son urine, d'un rouge foncé, briqueté, dépose beaucoup.

6 h. du soir. Le trismus a diminué. Après quelques efforts, la mâchoire inférieure abandonne la supérieure d'un centimètre environ. C'est là ce qui explique comment la langue, engagée entre les dents, a pu être mordue deux fois pendant les crises convulsives. Température, 37° 1/5 ; pouls, 66. Le malade a pu avaler facilement du bouillon et de la limonade vineuse.

7 décembre. Pendant la nuit, les convulsions et les secousses ont été plus fréquentes que dans la journée. Il y a eu de l'agitation. Toutefois, il est bon de faire remarquer que cette nuit a été meilleure que les deux précédentes. La sécrétion urinaire a continué. Les urines sont toujours rouges, briquetées, avec un dépôt abondant. Traitées par la décoction de noix de galle, elles n'ont pas donné de précipité caractéristique.

9 h. Mieux sensible. Les arcades dentaires sont plus écartées que la veille. Le malade parle plus facilement. Il accuse des

douleurs vives dans l'épaule droite ; il demande avec instance à être calmé comme hier. Température, 38°; 88 pulsations.

10 h. 12 m. Injection de 3 gr. de chloral par la veine médiane céphalique droite. La durée de l'injection a été de 3 minutes.

10 h. 17 m. Le pouls est tombé de 88 à 64 pulsations. 20 inspirations. Calme ; puis sommeil non interrompu jusqu'à 1 h. 1/2.

A ce moment, on compte 74 pulsations et 22 inspirations. Le malade a soif. Il demande à boire. On lui fait prendre du bouillon et du vin, qu'il avale très facilement.

De 1 h. 48 m. à 6 h., quelques convulsions, crises passagères.

6 heures du soir. Pouls, 88. Température, 38°. L'écartement des mâchoires est assez grand pour qu'on puisse introduire l'index.

Troisième injection de 2 gr. de chloral par la médiane basilique gauche. Les phénomènes déjà décrits, consécutifs à l'introduction du chloral dans les veines, se montrent et disparaissent après 2 minutes. Le malade accuse alors une sensation de bien-être, il dit respirer plus facilement, il parle mieux, fléchit bien la tête, ouvre et ferme la bouche avec plus d'aisance ; il demande qu'on lui ajoute des coussins sous la tête. On se rend aussitôt à son désir ; deux personnes l'ont soulevé. En le soutenant un peu, il a pu rester assis sur son lit.

Ce fait prouve que, comme le trismus, l'opisthotonos a été favorablement modifié. Une fois installé dans son lit, il prend du tapioca, boit de l'eau vineuse ; il déglutit mieux. Il manifeste sa joie de se sentir si soulagé. « L'opération, dit-il, m'a fait respirer ; » puis il s'endort jusqu'à 7 h 30 m.

10 h. 47 m. Le malade a une forte crise convulsive. M. le Dr Douaud, appelé, ne voulant pas recourir à une quatrième injection le même jour, se borne à faire prendre par la bouche 2 gr. de chloral. Cette crise ne fut que passagère, car le calme revint bientôt avec le sommeil, qui fut interrompu parfois par de légères secousses.

8 décembre, 10 h. du matin. Pouls, 90. Température, 38° 1/5. 20 inspirations.

Quatrième injection de 4 gr. de chloral dans la basilique droite. Aussitôt, agitation, expuition, toux convulsive, crachats écumeux, gêne respiratoire, bouche ouverte. (Phénomènes constants déjà décrits.) Le pouls tombe à 76 pulsations ; cet état dure 1 minute environ, puis disparaît. « Je suis bien à mon aise, dit-il, relevez-moi. » On l'asseoit sur son lit ; des coussins sont passés sous sa tête ; il remue la tête en tous sens, parle bien, boit facilement, remercie les médecins ; il s'endort jusqu'à midi 5 m. Il se réveille alors ; il est un peu agité ; se plaint souvent. Des secousses de quelques secondes de durée se répètent presque toutes les 5 minutes.

A 5 h. 15 m., sueur, 104 pulsations, 24 inspirations, soif.

6 h. Sueur moins abondante. 92 pulsations. Température, 33° 3/5. Plus de douleurs dorsales.

Nous ne croyons pas nécessaire de refaire d'injection intraveineuse ; on se contente d'arranger le malade dans son lit. Jusqu'à 11 h. 28 m. il a eu cinq crises ; quelques convulsions, plaintes fréquentes, soif vive (tilleul, vin, bouillon), respiration gênée par moments ; il demande de l'air.

Minuit 45 m. Cinquième injection de 3 gr. de chloral, qui produit aussitôt le sommeil.

9 décembre. Réveil à 5 h. du matin. Convulsions assez fréquentes. Les urines sont rouges ; le malade a éprouvé une vive douleur en urinant.

10 h. du matin. 84 pulsations. Température, 38° 2/5.

10 h. 27 m. Sixième injection de 4 gr. de chloral. Mieux instantané. 76 pulsations. La bouche est plus ouverte ; le malade ne souffre pas ; il raconte son voyage, des histoires ; il demande à boire, puis s'endort jusqu'à midi. De midi à 2 h., plaintes toutes les cinq minutes ; mais il n'a pas de crises. De 2 h. à 3 h., calme parfait ; ensuite plaintes.

6 h. 94 pulsations. Température, 38° 4/5. Le malade réclame l'injection ; il sent, dit-il, venir la crise. Nous lui faisons comprendre qu'il est mieux, qu'il est dès lors inutile de recourir à ce moyen. Il s'étonne qu'on hésite lorsqu'il est *si facile de le soulager*. La crise ne vient pas.

Le malade n'ayant pas été à la selle depuis le début de sa maladie, on lui administre un lavement à 8 h. 15 m. du soir ; à 11 h. 38 m., il n'y a pas eu encore d'évacuation. Le malade ressent de petites crises qu'il attribue au lavement.

A 11 h. 38 m., il se plaint d'une douleur dans le bras droit ; un peu d'œdème de la main et de l'avant-bras. Cet état était dû en partie à ce que le bandage qui entourait le membre le comprimait trop ; on l'enlève. Toutefois, il y a un peu de lymphangite, aussi fait-on appliquer des cataplasmes.

11 h. 40 m. Il réclame l'injection.

12 h. 5 m. Septième injection de 4 gr. de chloral. Mieux instantané, calme, sommeil interrompu par quelques plaintes (24 inspirations).

10 décembre. 10 h. 40 m. 90 pulsations. Température, 38° 1/5. Le lavement n'ayant pas été rendu, et le malade étant très agité, on prescrit de l'huile de ricin. Le trismus est moins prononcé, ainsi que l'opisthotonos. Cependant, quelques crises se manifestent ; les douleurs dorsales recommencent dans l'après-midi. La lymphangite a diminué.

Soir, 7 h. 15 m. Le malade éprouve le besoin d'aller à la selle. Quelques contractions surviennent qui aident un peu l'expulsion de matières fécales peu abondantes, noires demi-

fluides; ensuite borborygmes avec expulsion de gaz intestinaux.

8 h. 15 m. Les contractions sont violentes, rapprochées. 96 pulsations. 28 inspirations. Température, 37° 4/5. Le gonflement de l'avant-bras droit a diminué, il en existe à gauche. L'état général est bon ; les secousses sont très fréquentes, mais plus courtes et moins douloureuses. Il réclame l'injection; on lui donne quatre cuillerées à café de sirop de belladone de quart d'heure en quart d'heure, qui amènent des selles abondantes et l'expulsion d'une grande quantité de gaz intestinaux.

11 décembre. Nuit très agitée, plaintes fréquentes.

Matin, 7 h. 45 m. Température 38° 4/5. 28 inspirations. Il attend avec impatience les médecins pour qu'on lui fasse une nouvelle injection.

11 h. Température, 39° 1/5. 30 inspirations. 90 pulsations. L'opisthotonos est plus manifeste. Plaintes souvent répétées. Expulsion de gaz intestinaux.

Soir, 6 h. 100 pulsations. Température, 39° 4/5. Il réclame l'injection.

Huitième injection de 4 gr. de chloral (veine dorsale de la main droite). Sommeil. De 9 h. 25 m. à 10 h. 15 m., il a deux secousses, se plaint souvent, demande à être éventé.

Minuit. Température, 38° 2/5; 28 inspirations; 96 pulsations. Le reste de la nuit, le malade est assez calme.

12 décembre, matin 8 h. Température, 38° 1/5; 28 inspirations; 88 pulsations, 10 heures, le malade a les yeux fermés; il se plaint; son bras droit est gonflé, sans rougeur, si ce n'est au dos de la main; le pli du coude gauche est un peu rouge. La dernière injection, n'ayant pas pénétré dans la veine, a déterminé un peu de *sphacèle* de la peau et du tissu cellulaire périveineux dans une étendue de 1 centimètre. Température, 38° 3/5; pulsations 98; inspirations, 32. Pas de crises, mais coliques; ventre un peu météorisé.

Chaque accès de colique est accompagné d'une dyspnée due à un refoulement du diaphragme par la distension des intestins.

Soir, 6 h. Température, 39°; pulsations, 112; inspirations, 28. On prescrit :

Huile de ricin...............	30 gr.	par cuillerées toutes les dix minutes.
Sirop de belladone...........	20 »	
Émulsion d'amandes douces..	60 »	
Sirop de fleurs d'oranger.....	30 »	

11 h. 15 m. Il urine; l'urine n'est pas rouge, elle est claire et ne dépose pas.

11 h. 45 m. Il va abondamment à la selle; les évacuations s'accompagnent de douleurs dorsales; l'opisthotonos et le

trismus sont plus marqués, et le malade n'a pas dormi depuis hier soir 8 heures.

13 décembre. Moins de coliques. Température, 38° 3/5; pouls, 96; inspirations, 28.

10 h. 30 m. Deux nouvelles selles peu abondantes; douleurs dorsales plus vives; trismus. Les gaz fatiguent le malade. Nouvelle purgation; deux selles dans l'après-midi; des convulsions générales très courtes apparaissent de temps en temps; journée calme.

Soir, 10 h. Douleurs dorsales; dyspnée, pulsations, 90; inspirations, 30 à 32; température, 38° 2/5.

14 décembre. La nuit a été assez tranquille. La peau a été constamment chaude, la figure rouge. Le matin, à 8 heures, le malade a une transpiration générale très abondante, 90 pulsations, 30 inspirations. Température, 38° 4/5.

10 h. 45 m. La sueur continue à être très abondante. Le malade dit qu'il ne ressent plus aucune douleur; il n'a plus de secousses. Néanmoins, le trismus, qui a reparu, persiste. Deux nouvelles selles. Température, 38° 4/5; 100 pulsations. Il dort toute la journée; il transpire toujours abondamment, et déclare ne plus souffrir.

A 5 h. 45 m., 140 pulsations; température, 41° 2/5; 32 inspirations.

6 h. 40 m. Le malade se trouvant très mal dans son lit demande à être changé. On cède à ce désir. Mais pendant que nous le transportons, nous nous apercevons que l'opisthotonos a reparu. La raideur du corps est, en effet, devenue générale. Elle s'accompagne de douleurs dorsales. Le changement de lit l'a beaucoup fatigué. Il a provoqué comme de véritables hallucinations. On enlève les cataplasmes qui entouraient ses bras, qui sont moins empâtés, n'offrent à la vue aucune rougeur, et ne lui font ressentir aucune douleur. On les remplace par de l'ouate et du taffetas ciré. Peu à peu le calme revient; il boit et s'endort.

9 h. 30 m. Pouls 120, 30 inspirations; température, 41° 1/5.

Sueurs continues, mais moins abondantes. Contracture des jambes. De temps en temps, le calme est interrompu par une convulsion.

11 h. Délire, paroles incohérentes; il ne reconnaît plus personne.

15 décembre. Cet état s'est aggravé pendant la nuit.

5 h. du matin. Température, 42° 3/5; coma, torpeur profonde.

5 h. 30 m. M. le Dr Douaud constate que le malade ne voit ni n'entend. Les pupilles sont contractées, les yeux convulsés en haut. Respiration saccadée, bruyante, rapide. 34 inspirations par minute. Température, 44°. Pouls petit, si rapide qu'on ne peut plus le compter.

La sueur persiste, moins abondante. Le malade expire à six heures.

Réflexions. — Si nous comparons l'action du chloral injecté dans les veines des animaux pour combattre le tétanos strychnique avec ce qui s'est passé chez notre malade, il est impossible de ne pas trouver la plus grande analogie dans la marche des phénomènes. Lorsque, en effet, des convulsions dues à la strychnine se sont montrées, l'injection intraveineuse de chloral les a aussitôt arrêtées et suspendues pendant quelques instants. Mais cette suspension n'ayant été que momentanée, j'ai dû recourir à l'emploi du même moyen, dès la réapparition des convulsions produites par l'alcaloïde.

De même chez notre malade : toutes les fois que nous avons injecté du chloral dans les veines, nous avons vu le trismus, l'opisthotonos se modifier heureusement d'une manière instantanée. Mais le calme et le bien-être n'étant que momentanés, il devint nécessaire, comme dans nos expériences de laboratoire, de les ramener par des injections nouvelles que le malade réclamait, du reste, avec instance, tant était grand et immédiat le soulagement qu'elles lui procuraient. Malheureusement nous crûmes, trop tôt, avoir vaincu l'élément morbide et pouvoir suspendre les injections. Il arriva, alors, ce qui arrive lorsque la strychnine n'est pas entièrement éliminée : les convulsions reparurent. Si nous avions continué plus longtemps les injections intra-veineuses, il est possible que l'élément morbide, s'affaiblissant de plus en plus, au fur et à mesure que l'on s'éloignait du début de la maladie, aurait disparu, aurait été *éliminé* comme la strychnine, et que notre malade aurait guéri.

Qu'on n'oublie pas, toutefois, qu'il a vécu jusqu'au quinzième jour, et qu'il n'a fallu que 28 gr. de chloral, injecté en neuf fois, pendant une durée de trois jours, pour produire ce résultat.

Ce fait, on ne saurait le nier, a donc une importance capitale, puisqu'il m'autorise à établir que la méthode des injections intra-veineuses permet au chloral d'agir avec une promptitude et une sûreté beaucoup plus grandes que lorsqu'il est administré par toute autre voie. Mais il est important, surtout, en ce qu'il m'a mis à même de reconnaître les erreurs inséparables d'une première expérimentation, et de formuler de la manière suivante les principes à l'aide desquels on pourra les éviter :

1° Il faudra se servir d'une seringue à injections dont le corps de pompe pourra renfermer une solution de 10 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau, équivalent en volume à 15 gr. La tige du piston devra être graduée très exactement, de manière à savoir toujours quelle est la quantité de chloral qui aura été introduite dans le vaisseau. On commencera par pousser une petite quantité de solution, un gramme ou deux, pour interroger les prédispositions du malade. S'il supporte bien cette injection sans présenter de phénomène inquiétant, on continuera à injecter jusqu'à 6 à 8 gr. de chloral en une seule fois. On aura le soin d'avoir près de soi un appareil électrique fonctionnant, afin de s'en servir, s'il y a lieu. C'est une sécurité qu'on ne saurait se refuser, si l'on se rappelle, ainsi que je l'ai établi, combien l'action des courants électriques est utile dans les accidents produits par le chloral; chez mon malade, il n'a pas été nécessaire d'y avoir recours.

2° On pourra, afin de ne pas être obligé de multiplier les injections, augmenter rapidement les doses de chloral, la tolérance s'établissant vite et bien.

3° Il faudra, autant que possible, ne faire qu'une injection toutes les 24 heures, deux au plus.

Ces injections, répétées seulement chaque jour, combattront l'élément morbide de manière à faire passer le tétanos à l'état chronique, c'est-à-dire à le mettre dans les conditions où il devient curable. En outre, en ne précipitant pas trop les injections, on

n'aura pas à redouter l'empâtement, que des piqûres trop rapprochées ne manqueraient pas de produire, et qui créerait une difficulté pour l'emploi de la méthode.

En observant toutes ces conditions, la méthode des injections intra-veineuses de chloral, par sa rapidité d'action, deviendra une arme puissante entre les mains du chirurgien, non-seulement pour combattre les empoisonnements par la strychnine, le tétanos traumatique, mais encore toutes les maladies affectant la forme convulsive.

Deuxième observation.

Tétanos traumatique traité par les injections d'hydrate de chloral dans les veines. — Anesthésie. — Guérison.

Le 9 février, j'ai reçu dans mon service, à l'hôpital Saint-André de Bordeaux (salle 10, lit 14), un homme âgé de cinquante-deux ans, d'une constitution robuste, exerçant la profession de portefaix. — Cet homme, qui avait reçu, dix-neuf jours auparavant, une contusion à l'extrémité inférieure du médius gauche, présentait, depuis quatre jours, des phénomènes tétaniques bien caractérisés.

A son entrée à l'hôpital, je constatai l'état suivant :

L'écartement des mâchoires ne dépassait pas 5 millim. ; les muscles de la nuque, du dos, des lombes, étaient fortement contractés, la tête renversée en arrière. Les membres inférieurs possédaient encore une certaine liberté dans leur jeu physiologique, quand le malade reposait ; mais le moindre effort pour se mouvoir, pour parler, pour avaler, le simple passage du doigt sur la surface cutanée, amenait brusquement des contractures généralisées à tout le système musculaire, affectant la forme tonique. Parfois même, le corps tout entier se recourbait en arc en prenant point d'appui sur l'occipital, la nuque et le talon.

En même temps se montraient des troubles respiratoires et circulatoires se traduisant par une exagération dans la vitesse du pouls, de la dyspnée, une cyanose incomplète. Les facultés intellectuelles sont intactes, mais le malade souffre beaucoup, et les douleurs, qui sont continues, présentent, au moment des accès convulsifs, un redoublement manifeste.

Sur le médius gauche, on ne trouve qu'une contusion, avec une ecchymose sous-unguéale. Néanmoins, la plus légère

pression en ce point détermine immédiatement une exagération dans la raideur tétanique et des douleurs intolérables.

En présence de cet état, dont le diagnostic, tétanos traumatique, était facile à porter, je n'hésitai pas un instant à recourir aux injections d'hydrate de chloral dans les veines.

Le soir, à 5 heures, j'y procédai de la manière suivante :

Une solution de 10 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau fut reçue dans une seringue en verre dont le corps de pompe avait été calculé pour contenir ce mélange. (C'est, du reste, l'instrument indispensable en pareille circonstance, et qui, depuis ma première observation sur l'emploi du chloral par la voie veineuse dans le tétanos, a été construit, d'après mes indications, par MM. Robert et Colin.)

J'appliquai une ligature à la partie supérieure de l'avant-bras droit, afin d'amener le gonflement des veines, puis, je plongeai dans une des veines radiales un trois-quarts capillaire. Le poinçon retiré, je m'assurai, par l'écoulement de sang qui se fit à travers la canule, que j'étais bien dans le vaisseau. La ligature, une fois enlevée, je poussai lentement, mais d'un seul coup, le tiers de la solution ; il me fut facile de le constater à l'aide d'une graduation nettement établie sur la tige du piston. Aussitôt, le malade présente une série de phénomènes remarquables, qui se reproduisent constamment aussi bien dans les expériences de laboratoire que sur l'homme.

Il accuse, en effet, une sensation de resserrement général dans tout le thorax ; il se plaint, il répète qu'il étouffe, qu'il va mourir ; les côtes sont immobiles, la face cyanosée. L'opisthotonos tend à s'accentuer davantage. En même temps, la bouche se remplit d'une écume blanchâtre, abondante, qui amène, pendant toute la durée de la crise, le besoin de cracher continuellement. Après une 1/2, 1, 2 minutes au plus, cet ensemble de phénomènes, si inquiétants en apparence, disparaît pour faire place au calme. Alors, la respiration et le pouls, d'abord accélérés, se régularisent. La coloration normale du visage remplace la teinte cyanique ; et, au grand étonnement de tous ceux qui étaient présents, le malade, jusque-là immobile, put s'asseoir dans son lit. La contracture des membres avait cessé, l'écartement des mâchoires mesurait 2 centim. Le soulagement qu'il ressentit fut si grand, qu'il me remercia de lui avoir rendu la vie, et qu'à cette demande adressée par un élève : s'il se trouvait bien, il répondit d'une voix très ferme et très accentuée : « Tout comme si je n'avais jamais rien eu. »

Je continuai à pousser l'injection, toujours lentement, qui amena les mêmes accidents, suivis bientôt du même calme. Mais, tout à coup, le malade ferma les yeux, ne répondit plus aux questions qu'on lui adressa, et tomba dans un sommeil anesthésique qui commença dès la fin de l'injection et dura jus-

qu'à 4 heures du matin. (Il avait fallu de 5 à 6 minutes pour amener ce résultat.)

J'ai insisté, à dessein, sur les particularités qui accompagnent l'injection intra-veineuse de chloral, afin de rassurer ceux qui, la faisant pour la première fois, pourraient se laisser impressionner par un ensemble de symptômes qui est, je le reconnais, de nature à effrayer, quand on n'en a pas été souvent témoin. Du reste, je dois ajouter qu'avant de commencer, j'avais eu le soin de placer près de moi un appareil électrique énergique, à intermittences rapides, fonctionnant très bien.

Mes nombreuses expériences sur les animaux m'ayant démontré que le courant électrique est le seul excitant capable de faire cesser ou d'amoindrir les effets du chloral administré par la voie veineuse, il m'était impossible de négliger un moyen qui, à l'occasion, pouvait devenir si utile.

Le calme produit par l'injection se traduisit par une modification notable de l'état du pouls : il marquait, avant, 90 pulsations ; il tomba bientôt à 70

A ce moment, le passage des doigts sur la surface cutanée, les mouvements qu'on imprimait aux membres ne déterminaient plus de convulsions réflexes. On pouvait pincer impunément le malade, sans provoquer le moindre signe de sensibilité.

L'anesthésie était si complète, que je pus explorer à mon gré le doigt écrasé, alors qu'avant l'injection, la moindre pression y occasionnait la douleur la plus vive et exagérait l'état tétanique. Je me décidai à faire l'avulsion de l'ongle. J'introduisis sous lui la pointe d'une paire de ciseaux que je fis filer d'avant en arrière ; il fut ainsi divisé en deux moitiés, que j'arrachai successivement avec des pinces. Cela fait, avec le tranchant du bistouri, je donnai à la plaie sous-unguéale une netteté qu'elle n'avait pas. Pendant toute la durée de cette opération, ordinairement si douloureuse, nous n'entendîmes point proférer la moindre plainte ni faire le plus léger mouvement.

Je revis le malade à 9 heures du soir : il dormait profondément, l'anesthésie durait encore. Je pus, sans le réveiller, le pincer avec force sur les membres inférieurs, sur la joue, promener la pulpe de mon index sur la conjonctive oculaire, sans déterminer le moindre mouvement réflexe. Or, il est démontré que, à la suite des inhalations de chloroforme, ce phénomène se produit, lorsque la sensibilité est absolument éteinte.

Le sommeil dura jusqu'à 4 heures du matin.

Le 10 février, je constatai une amélioration notable dans un certain nombre de phénomènes tétaniques : ainsi, la mâchoire s'écarte de 1 1/2 à 2 centimètres, les muscles du cou sont souples ; les mouvements de flexion, d'extension, de latéralité y sont bien revenus ; les côtes, mobiles, s'élèvent à chaque inspiration. La contracture a reparu dans les muscles du tronc et

des membres inférieurs ; il en est de même dans la masse sacro-lombaire. Le malade cherche-t-il à se relever en se cramponnant à la corde de son lit, il se lève tout d'une pièce. La sensibilité était incomplétement revenue, et la tendance au sommeil encore manifeste.

Je ne crus pas devoir faire à ce moment une nouvelle injection ; j'en retardai l'emploi jusqu'au soir.

Le soir, à 5 heures, j'injectai une nouvelle dose de 10 gr. de chloral. Les phénomènes déjà si longuement décrits se manifestèrent avec le même caractère. J'ajoute que le pouls qui, au moment de l'injection, marquait 80 pulsations, s'éleva bientôt à 90, 96, 112, 126, pour redescendre, presque aussitôt, à 96, 90, 80, 46, 54, 70. La température, qui était de 37°8, baisse à 37°2.

Comme après la première injection, l'abolition du mouvement et de la sensibilité fut absolue.

Le 11 février, 9 heures. — Le malade est dans une sorte de coma, il paraît abattu et répond mal aux questions qu'on lui adresse. La contracture des mâchoires est plus prononcée que la veille ; il présente des crises convulsives assez fréquentes et prolongées ; c'est alors que je me décide à faire une troisième injection de 10 gr. de chloral, qui est suivie du même calme, du même sommeil et de la même anesthésie que les précédentes.

J'ai revu le malade à midi, à 3 heures, à 7 heures, à 9 heures, à minuit : il était notablement mieux ; le pouls et la respiration offraient leur rhythme normal. Je me hâte de dire que j'ai profité des rares instants où le sommeil semblait disparaître momentanément pour faire prendre des potages au tapioca.

12 février. La nuit a été très bonne, calme ; le facies n'est plus abattu ; les membres inférieurs sont devenus souples, ainsi que les parois abdominales. Le malade a uriné abondamment. L'amélioration est si manifeste pour tous ceux qui suivent ma visite, que je ne crois pas devoir renouveler l'injection et que je me contente de prescrire une potion avec 4 gr. de bromure de potassium.

La journée fut bonne ; le malade put s'alimenter convenablement. Le soir j'allai le revoir. Je le trouvai couvert de sueur ; je m'aperçus alors que, depuis la visite du matin, on lui avait enlevé un énorme gilet de flanelle qui n'avait pas été remplacé. Une simple chemise de toile était appliquée directement sur la poitrine, que je fis aussitôt couvrir d'une pièce d'ouate, en attendant qu'on lui remît le vêtement si malencontreusement enlevé. Aussi, le lendemain, 13 février, j'appris, sans étonnement que la nuit avait été mauvaise ; que le malade avait été tourmenté par une toux ardente accompagnée de crises de suffocation occasionnées par l'imprudence commise et par une contracture violente des parois thoraciques. Cette contracture, qui revenait par accès répétés, constituait alors le phénomène

tétanique dominant, car les membres inférieurs avaient repris leur souplesse, et obéissaient à l'action de la volonté ; le trismus était notablement diminué : le malade pouvait, en effet, s'alimenter facilement. Quant à l'opisthotonos, c'était plutôt de la raideur musculaire qui n'empêchait pas le malade de rester assis pour peu qu'on l'aidât. Il devenait évident que l'exaltation du pouvoir excito-moteur de la moelle était singulièrement modifiée, et que la maladie avait perdu beaucoup de terrain. Néanmoins, je songeais, pour activer la terminaison, à faire une quatrième injection, lorsqu'au moment où j'introduisais la canule dans la veine, survint une quinte de toux accompagnée de suffocation, de cyanose, qui dura plus de 5 minutes.

Je jugeai prudent de m'abstenir, et je prescrivis, pendant les deux jours qui suivirent, 28 gr. de chloral dans 120 gr. de sirop de tolu, qui furent donnés par l'estomac. Cette dose si élevée amena seulement de la somnolence sans produire la moindre modification dans l'état tétanique, tel que je viens de le décrire. Le dégoût d'une part, et la fatigue que cette substance amena du côté de l'estomac, me firent en suspendre l'emploi.

Pendant ces deux jours, les crises de toux et de suffocation ne semblèrent pas se modifier favorablement; aussi, le 16 février l'engouement pulmonaire persistant, je prescrivis la potion suivante, qui fut renouvelée deux fois en vingt-quatre heures :

Eau..........	120 gr.
Sirop de tolu...	30 gr.
Kermès...............	15 centigr.
Acétate d'ammoniaque.	10 gr.

Sous l'influence de cette potion, expectoration abondante de crachats muqueux ne présentant pas la moindre strie sanguinolente.

Le pouls a perdu de sa fréquence (76), mais il est intermittent. La respiration s'est régularisée. Quant au tétanos, il est profondément modifié; les mouvements du tronc et des membres inférieurs sont entièrement libres. Les parois abdominales se laissent déprimer. Toutefois, l'élément morbide n'est pas entièrement éliminé. Le malade essaie-t-il, en effet, de faire des mouvements, il est aussitôt pris de contracture générale, le thorax se projette en avant, la région lombaire se creuse, et l'on a sous les yeux un opisthotonos complet.

Mais ces crises durent pendant 5, 10, 15 minutes au plus. Elles cessent alors et le calme revient avec le relâchement musculaire. Je ne crus pas devoir recourir, de nouveau, à l'injection intra-veineuse, puisque le mal semblait s'épuiser. Je me contentai de rester témoin attentif de phénomènes convulsifs qui s'atténuaient de jour en jour, et de combattre les accidents bronchiques.

Le 17 février, la journée fut calme, la respiration sèche, le pouls, sans intermittences et régulier; les convulsions, de plus en plus espacées, sont moins longues, mais toujours très douloureuses. Le malade dépeint ce qu'il appelle ses crises, ses crampes, en les comparant à un resserrement violent qui part des reins pour s'irradier brusquement aux membres inférieurs, à l'abdomen, au thorax, au cou, à la face.

Dans les moments de calme, il cause librement, il expectore avec facilité, il demande à être levé. On se rend à son désir, on l'assied sur un fauteuil pendant 10 ou 15 minutes : il ne s'y trouve pas du tout incommodé.

Une fois assis, les jambes sont à moitié fléchies sur les cuisses, les cuisses sur l'abdomen; le tronc est manifestement plié sur le bassin, bien que l'angle soit encore très obtus.

Je renouvelle la potion au kermès; le malade se plaignant d'éprouver de l'insomnie, j'ajoute trois pilules d'extrait thébaïque de 5 centigr. Ces pilules furent continuées pendant trois jours. Loin d'amener du calme, elles produisirent de la fatigue. J'y renonçai A partir de ce moment jusqu'au 28 février, l'état du malade a toujours été en s'améliorant. La contracture n'était plus, en effet, un état permanent; elle revenait, au contraire, par crises de courte durée, portant tantôt sur les membres inférieurs, tantôt sur les parois abdominales, tantôt sur les muscles des lombes, du cou ou des mâchoires; elle cessait presque aussitôt pour faire place au relâchement. Quoi qu'il en soit, j'étais disposé à recourir aux injections si elles devenaient nécessaires. Il n'en a pas été ainsi.

Le 28 février, le malade est en pleine convalescence : il s'asseoit dans son lit, peut se coucher indifféremment sur le côté droit et le côté gauche; les membres inférieurs, ainsi que les parois thoraciques et abdominales, ont repris leur souplesse habituelle; le sommeil est bon, l'appétit revenu. Le malade a pu manger des aliments solides; toutes les fonctions s'accomplissent, du reste, avec une régularité parfaite. Il a demandé à rentrer dans sa famille, ce que j'ai refusé d'accorder par excès de précaution.

Aujourd'hui 14 mars, il a repris son régime habituel, il marche facilement, et il ne lui reste plus de son état maladif que de la faiblesse et une maigreur notable.

« J'ai revu ce malade le 20 février 1877 ; il exerce à Bordeaux » la profession de commissionnaire. J'ai pu constater qu'il » n'existe aucune lésion appréciable du côté de la veine piquée. »

Avant de présenter les réflexions qui découlent de ce fait, je dois insister sur deux particularités importantes :

1° Pendant tout le temps que le chloral a été employé, jamais l'air expiré n'a présenté l'odeur de chloroforme. J'avais déjà fait cette observation dans toutes mes expériences sur les ani-

maux. Non-seulement je l'ai constaté, mais je l'ai fait constater par tous ceux qui ont suivi le traitement depuis le premier jour jusqu'à la guérison.

2° Nous n'avons pas observé la plus légère trace de phlébite; il s'est formé à la partie supérieure et externe de l'avant-bras droit un petit *abcès* dont le développement lent a eu lieu sans aucune douleur. Cet abcès a été la conséquence d'un épanchement de chloral dans le tissu cellulaire, lors de la deuxième injection.

Je joins à l'observation, et pour la compléter, les trois graphiques du pouls, de la température, de la respiration. Les explorations ont été faites deux fois par jour : la première à 9 h. du matin, la deuxième à 3 h. du soir. En lisant ce tableau on s'aperçoit que la température (température axillaire, tracé rouge) est restée presque normale. — Elle a constamment oscillé entre 38° 2 et 37°. Son plus grand écart a été 38° 6 et correspond au quatorzième jour du tétanos.

Le pouls (ligne bleue) a offert une grande irrégularité dans sa fréquence : nous le voyons successivement s'élever au-dessus de la normale, descendre au-dessous, et cela, dans des espaces de temps relativement très courts. Sur notre tableau, son plus grand écart au-dessous de la normale est de 60 pulsations (matin du cinquième jour, dix heures après la première injection de chloral) ; au-dessus, de 126 pulsations (dixième jour); le pouls se régularise au onzième jour et oscille alors entre 92 et 62.

La respiration (ligne verte) a surtout été troublée par l'élément tétanique et par le chloral au moment de l'injection; elle atteint, au sixième jour, 44 inspirations; le lendemain, 54; puis elle reste au-dessus de la normale jusqu'au dix-septième jour, où les mouvements respiratoires tombent alors à 27, puis à 21, par minute.

Plusieurs conséquences découlent de ce fait :

1° Comme le précédent, il démontre l'innocuité de la méthode des injections intra-veineuses. Chez notre premier malade, malgré neuf piqûres faites aux veines, à peine vit-on se produire quelques légers symptômes de lymphangite, qui cédèrent à l'emploi de simples cataplasmes émollients. Chez celui-ci, nous n'avons pas observé la moindre trace de phlébite. Un petit abcès, à forme spéciale, dont le développement a eu lieu sans douleur, s'est produit à la partie externe et inférieure de l'avant-bras droit, par

HOPITAL SAINT-ANDRÉ DE BORDEAUX

Salle 10. — N° 14.

TÉTANOS TRAUMATIQUE

Injection intra-veineuse de chloral.

(Service de M. le professeur ORÉ.)

Pouls	Temp.	Resp.
150	43	60
148	42 8	59
146	42 6	58
144	42 4	57
142	42 2	56
140	42	55
138	41 8	54
136	41 6	53
134	41 4	52
132	41 2	51
130	41	50
128	40 8	49
126	40 6	48
124	40 4	47
122	40 2	46
120	40	45
118	39 8	44
116	39 6	43
114	39 4	42
112	39 2	41
110	39	40
108	38 8	39
106	38 6	38
104	38 4	37
102	38 2	36
100	38	35
98	37 8	34
96	37 6	33
94	37 4	32
92	37 2	31
90	37	30
88	36 8	29
86	36 6	28
84	36 4	27
82	36 2	26
80	36	25
78	35 8	24
76	35 6	23
74	35 4	22
72	35 2	21
70	35	20
68	34 8	19
66	34 6	18
64	34 4	17
62	34 2	16
60	34	15
58	33 8	14
56	33 6	13
54	33 4	12
52	33 2	11
50	33	10

Vendredi 1er Jour | Samedi 2e Jour | Dimche 3e Jour | Lundi 4e Jour | 5e Jour | 6e Jour | 7e Jour | 8e Jour | 9e Jour | 10e Jour | 11e Jour | 12e Jour | 13e Jour | 14e Jour | 15e Jour | 16e Jour | 17e Jour | 18e Jour | 19e Jour | 20e Jour | 21e Jour | 22e Jour | 23e Jour | Jour | Jour | Jour | Jour | Jour | Jour | Jour | Jour | Jour

1re Inject. 5 h. s.

2e Inj. 5 h. s.

3me Inject. 9 h. mat.

Bromm. potass., 4 gr.

16 gr. chloral. dans 60 gr. sp. Tolu.

12 gr. chloral. dans 40 gr. sp. Tolu.

GUÉRISON

suite de la pénétration du chloral dans le tissu cellulaire.

Mes expériences sur les animaux, je l'ai déjà dit, m'ont appris qu'il en est toujours ainsi ; elles m'autorisent à tirer cette conclusion importante pour le clinicien, que la méthode *sous-cutanée* constitue le mode le plus défectueux d'administration de cette substance. Si la quantité injectée dans le tissu cellulaire est faible, elle sera absorbée sans produire d'accidents locaux, mais aussi sans aucun résultat pour l'organisme ; si, au contraire, elle est forte, elle déterminera des abcès. Dans le premier cas, elle est inutile, ou à peu près ; dans le second, elle est nuisible. Il me serait facile d'appuyer cette proposition sur des faits cliniques, même sur des faits où ce médicament a été ainsi administré pour combattre le tétanos ; mais je n'insiste pas. Qu'il me suffise de dire, restant sur le terrain de la physiologie expérimentale, le seul qui soit vrai et fécond, que si l'absorption a pour but de mettre les substances venant du dehors en contact avec le sang, la voie veineuse offrira le chemin le plus sûr d'y arriver ; que, dès lors, toutes les fois qu'une substance soluble, ou pouvant le devenir, ne coagulera pas ce liquide ou n'altérera pas les parois des vaisseaux (ce que l'expérience du laboratoire ne saurait manquer d'établir), elle pourra, elle devra même être introduite par cette voie.

On se trouvera, par suite, dans les conditions les plus vraies pour bien juger de la valeur des substances, car elles échapperont aux modifications si nombreuses, si variables, et surtout à l'affaiblissement de leur action, qu'entraîne bien souvent le travail digestif.

2° Une autre conséquence se tire de l'insensibilité absolue si rapide, si longue, que produit l'hydrate de chloral lorsqu'il est mis en contact immédiat avec le sang.

Dans une note adressée, le 29 mai 1872, à la Société de Chirurgie, je disais : « Des expériences nom-
» breuses, variées, fréquemment répétées, m'ont appris

» que le chloral injecté dans les veines constitue le
» plus puissant de tous les anesthésiques ; il suffit
» de 2, 3, 4, 6 gr. de chloral, suivant le poids de
» l'animal, pour le plonger immédiatement dans un
» état d'insensibilité qu'aucun excitant, à part les cou-
» rants électriques, n'est capable de faire cesser. Cette
» insensibilité, qui ressemble à celle du cadavre, dure
» pendant une, deux, trois, cinq heures ; et, alors que
» les fonctions de l'axe cérébro-spinal sont momenta-
» nément anéanties au double point de vue de la sen-
» sibilité et du mouvement, la respiration continue
» calme et régulière. Il est, pour moi, expérimentale-
» ment démontré aujourd'hui que le chloral, administré
» par la méthode de l'injection dans les veines, est un
» anesthésique chirurgical bien supérieur au chloro-
» forme, d'abord parce que l'insensibilité qu'il produit
» est infiniment plus complète et plus longue, ensuite
» parce qu'il ne détermine aucun de ces phénomènes
» asphyxiques inquiétants qui s'observent si souvent
» à la suite du chloroforme. »

Les expériences sur lesquelles reposent ces affirmations ont été vérifiées par mon confrère et ami le Dr Carville, qui les a répétées dans le laboratoire du professeur Vulpian. Il s'agissait, je crois, de mettre à nu, chez un chien, le ganglion ophthalmique.

Une injection intra-veineuse de chloral produisit une anesthésie qui dura cinq heures. (Communication orale.)

J'ajouterai à cette communication verbale les détails mentionnés par le Dr Lissonde [1], sur des expériences qu'il a vu faire, dans le même laboratoire, par le même expérimentateur.

« Ce pouvoir anesthésique du chloral, dit M. le Dr Lissonde, ne saurait aujourd'hui faire l'ombre d'un doute, après les remarquables expériences dont j'ai été le témoin, et que chacun peut répéter à volonté. C'est au laboratoire de l'Ecole pratique que j'ai vu

(1) Dans sa thèse de l'hydrate de chloral. — Paris, 1874.

reproduire les résultats obtenus par M. Oré et au moyen des injections intra-veineuses de chloral. » (Page 57.)

Plus loin (p. 60), M. le Dr Lissonde ajoute : « Cette action du chloral est encore bien plus saisissante si on a recours aux injections intra-veineuses préconisées par MM. Oré et Douaud. »

Ces citations prouvent bien la puissance anesthésique du chloral injecté dans le sang ; mais elles renferment une erreur, involontairement commise par M. Lissonde, que je crois devoir relever, au point de vue de la vérité scientifique. M. Lissonde n'a pas évidemment puisé aux sources originales. S'il avait lu les deux Notes communiquées, en mon nom, à la Société de Chirurgie par mon ami le Dr Léon Labbé, pendant l'année 1872 ; s'il avait pris connaissance du long Mémoire[1] imprimé dans son 1er volume, par l'Association française pour l'avancement des sciences, il aurait pu se convaincre que les expériences qu'il a vu répéter dans le laboratoire de l'Ecole pratique n'ont été faites en collaboration avec personne : elles constituent une œuvre qui m'est absolument personnelle. Elles ont été exécutées par moi seul, dans mon laboratoire de l'Ecole de Médecine de Bordeaux.

Je me hâte d'ajouter que si M. Lissonde s'est trompé en attribuant à M. le Dr Douaud une part dans des expériences auxquelles il est tout à fait étranger, il est dans le vrai quand il dit : « C'est ici le lieu je crois, de » rapporter en quelques mots les résultats remarqua- » bles obtenus par MM. Oré et Douaud, au moyen des » injections intra-veineuses de chloral, dans un cas de » tétanos. » (Page 86.)

C'est, en effet, à mon honorable confrère le Dr Douaud que je dois d'avoir pu vérifier cliniquement les résultats auxquels m'avaient conduit six mois d'expérimentation sur les animaux. C'est sur l'un de ses malades, que nous avons soigné ensemble, auprès duquel il me fit

1 *Des injections intra-veineuses.*

appeler en décembre 1872, que j'ai fait pour la première fois, chez l'homme, des injections intra-veineuses de chloral.

L'action anesthésique du chloral injecté dans les veines, chez les animaux, est donc un fait hors de toute contestation. Restait à savoir si l'expérience, transportée de l'animal à l'homme, aurait le même résultat.

L'observation de mon malade ne peut laisser aucun doute à cet égard.

Pendant trois jours il est resté, en moyenne, de huit à dix heures par jour dans une insensibilité qui ressemblait à celle du cadavre.

J'ai pu pratiquer l'avulsion d'un ongle qui était déjà le siége d'une sensibilité très vive, sans qu'il ait proféré la moindre plainte ou fait le plus léger mouvement.

Ainsi se trouve réalisée mon affirmation : « Le chloral injecté dans les veines constitue le plus puissant de tous les anesthésiques. »

Des faits nombreux viendront, on le verra plus tard, confirmer cette manière de voir.

Mais comment l'anesthésie par le chloral se produit-elle ? Est-ce par une action propre à cette substance, ou par sa transformation lente, en présence du sang, en chloroforme et en formiate alcalin ?

A cette dernière opinion se rallient MM. Osc. Liebreich, Personne, Bryasson, et la thèse de M. le Dr Lissonde a surtout pour but de démontrer que c'est par ce mécanisme que l'hydrate de chloral produit l'insensibilité.

On lit cependant dans cette thèse : « Aujourd'hui,
» après les récents travaux de M. Oré, quand on sait
» qu'une injection intra-veineuse de 4 gr. de chloral
» détermine, chez un chien, et cela en moins de *deux*
» minutes, l'état d'anesthésie complète, avec une pro-
» fonde résolution musculaire, on est en droit de se
» demander si l'hydrate de chloral n'est pas appelé à
» jouer un grand rôle dans la pratique chirurgicale. »
(Page. 69.)

M. Lissonde a raison : on est en droit de se poser cette dernière question. C'est ce que j'ai fait depuis longtemps, et j'ai répondu par l'affirmative.

Mais n'est-on pas aussi en droit de lui demander, s'il admet que cette insensibilité complète survient en moins de *deux* minutes, et il ne peut pas ne pas l'admettre puisqu'il a constaté le fait avec M. Carville, puisqu'il a pu la voir se produire plus rapidement encore, si la dose de chloral injectée était suffisante; n'est-on pas, dis-je, en droit de lui demander comment il a pu, en présence d'un phénomène immédiat, instantané, en quelque sorte foudroyant par sa rapidité, continuer à soutenir, pour expliquer l'anesthésie, la théorie du dédoublement lent en chloroforme et en formiate alcalin? Que ce dédoublement ait lieu, je ne le conteste pas; que le chloroforme qui en résulte vienne ajouter quelque chose à l'action du chloral, je ne le conteste pas davantage; mais que ce soit là la véritable cause du phénomène, évidemment non. Cette théorie était soutenable, *chimiquement,* avant les injections intra-veineuses; elle ne l'est plus, *physiologiquement,* après les résultats de ces injections. Le chloral est donc un anesthésique qui a son action propre indépendante de toute autre action.

L'hydrate de chloral, administré par la voie veineuse, a triomphé rapidement des accidents tétaniques. Trois injections de 10 gr., répétées pendant trois jours, à 24 h. de distance, ont déterminé, avec le sommeil, la paralysie complète de la sensibilité et de la motilité. Du reste, ces phénomènes présentés par le malade ne sont que la reproduction fidèle de ceux que j'avais observés dans mes expériences. Aussi, puis-je affirmer que l'expérience clinique à confirmé de tous points les recherches du laboratoire. L'importance de cette affirmation ne saurait passer inaperçue, car elle démontre une fois de plus, avec la possibilité de conclure de l'animal à l'homme, les ressources immenses que la physiologie expérimentale peut fournir au clinicien et au thérapeutiste.

Mais ce qui est surtout digne de remarque, et j'y insiste particulièrement, c'est la faible quantité de chloral qu'il a fallu employer pour amener ce résultat favorable. On avait objecté à la méthode des injections intra-veineuses « que les tétanos qui guérissent par le » chloral durent en moyenne vingt-cinq jours ; qu'il » faut, pour maintenir le malade dans la narcose, re- » venir au chloral cinq ou six fois par jour ; et qu'il ne » serait pas pratique de faire cinq ou six injections par » jour, pendant 25 jours. » On n'a pas pris garde, en formulant cette objection que, par le seul fait de sa pénétration directe dans les vaisseaux, l'action physiologique du chloral est en quelque sorte décuplée, et que les effets qu'il produit sur l'organisme sont alors plus rapides, plus sûrs, plus durables. Mes expériences sur les animaux l'avaient prouvé ; l'observation de ce malade le démontre d'une manière encore plus péremptoire. Il a suffi, en effet, de trois injections de 10 gr. de chloral pour enrayer les accidents tétaniques. Ce qu'il faut pour guérir les tétanos, ce n'est pas de maintenir le malade dans la narcose pendant 25 jours, mais de *sidérer* le plus vite possible le pouvoir réflexe de la moelle, trop exalté par l'état morbide, afin de le ramener promptement à son état physiologique, et d'empêcher, par suite, la contracture musculaire de se généraliser avec rapidité. On dira peut-être qu'il est possible d'obtenir cette sidération, puisqu'on l'a déjà obtenue en administrant le chloral par l'estomac.

Je ne le nie pas, mais je ferai remarquer que les succès sont bien rares et si exceptionnels, eu égard au grand nombre de malades traités, qu'à l'Hôpital Saint-André, par exemple, je ne me rappelle pas avoir jamais vu guérir de tétanique, ni à l'aide du chloral donné par voies digestives, ni par aucune autre méthode thérapeutique. Puis, à quelles doses n'est-on pas obligé d'arriver : 190, 200, 250 gr. ! Or, lorsque l'on songe au dégoût que cette substance fait éprouver, à son action irritante, si elle séjourne longtemps sur un *même* point, on comprend tous les inconvénients qui peuvent r...

sulter de son emploi trop exagéré. Administré, au contraire, à dose suffisante, par la voie veineuse, l'hydrate de chloral anéantit immédiatement le pouvoir excito-moteur ; il est impossible d'en douter, quand on a été témoin de mes expériences et du fait qui précède. Ce pouvoir subit alors, que l'on me permette une comparaison, un phénomène analogue à celui que l'on désigne, en chirurgie, sous le nom de choc ; or, quand pendant trois ou quatre jours de suite, ce choc s'est produit, il est impossible que l'exaltation dans la vitalité de la moelle ne subisse pas un contre-coup favorable à l'issue du mal. Aussi, pendant les jours qui suivirent la dernière injection, vit-on, par intervalle, chez notre malade, le pouvoir réflexe se réveiller, Mais ce réveil fut de courte durée, car il ne provoqua que des crises de contractures tout à fait passagères. Qu'on songe qu'il avait fallu seulement 30 gr. pour arriver à ce résultat !

Deux conditions me paraissent indispensables pour enrayer les phénomènes tétaniques par l'injection intraveineuse du chloral. La première, c'est que la dose administrée, en une seule fois, dans une période de deux à cinq minutes, soit suffisante pour produire momentanément la paralysie complète du mouvement et de la sensibilité ; il ne suffit pas d'obtenir le sommeil, il faut que le pouvoir réflexe soit tout à fait annihilé.

On doit toujours, que l'accident qui a déterminé le tétanos soit récent ou déjà ancien, régulariser avec le bistouri la partie blessée ; c'est ce que j'ai fait chez mon malade. Si les accidents convulsifs ne se manifestaient même qu'à la fin de la cicatrisation, il ne faudrait pas hésiter à diviser profondément la cicatrice, ou au-delà, avec l'instrument tranchant.

Je terminerai ces réflexions en rappelant ce que je disais dans une note adressée à la Société de Chirurgie :

« Si la physiologie expérimentale n'est pas une illu-
» sion ; si l'on est autorisé à conclure des expériences
» sur les animaux à l'homme, les injections intra-vei-
» neuses de chloral constitueront le meilleur, le plus

» sûr moyen de combattre les empoisonnements par la
» strychnine, en même temps qu'elles sont appelées à
» donner des résultats tout à fait inattendus dans le
» traitement du tétanos et des affections convulsives. »

Mes prévisions se sont réalisées, car, une fois de plus, l'expérience clinique est venue confirmer les données fournies par les recherches du laboratoire !

Troisième observation.

Si l'observation suivante est restée inédite jusqu'à ce jour, bien qu'elle soit antérieure à la précédente, c'est que les notes qui ont servi à sa rédaction avaient été égareés par mon interne. Au moment de faire paraître ces nouvelles études sur les injections intra-veineuses de chloral, j'ai retrouvé ces notes que je m'empresse de publier parce qu'elles appartiennent à l'histoire de la question. Le malade n'a pas guéri; mais, comme les précédents, il a éprouvé de ce nouveau mode d'administration du chloral les mêmes effets salutaires, immédiats. L'autopsie est venue permettre de constater, une fois de plus, l'absence de caillot et de toute lésion du côté de la veine piquée.

Tétanos traumatique survenu à la suite de l'avulsion d'une dent. — Injection intra-veineuse de chloral. — Mort. — Nécropsie. — Absence de caillot et de lésion du côté de la veine piquée.

Gaillot, Jean, quarante ans, cocher, né à Uzès (Gard) entre à l'Hôpital Saint-André le 21 mai 1873; il est installé dans mon service salle 10, lit 21.

Au moment où ce malade se présente à l'Hôpital Saint-André, l'interne de garde constate les symptômes d'un tétanos au début. Mais, en l'absence de toute lésion traumatique apparente pouvant l'expliquer, il le fit placer dans un service de médecine.

Quelques instants après avoir été installé dans son lit, le malade raconte que le dimanche 18 mai, il avait subi l'extraction de la première grosse molaire gauche de la mâchoire inférieure, et que, un peu plus de 24 heures après, c'est-à-dire le lundi 19 mai, dans l'après-midi, en se promenant, il s'est aperçu d'une certaine raideur dans le dos, et d'un effort plus considérable qu'il était obligé de faire pour ouvrir la bouche et parler. — Le soir, à l'heure de son repas, une gêne dans les mouve-

ments du maxillaire inférieur était devenue plus grande encore, et la flexion en avant du corps était péniblement difficile. — Il voulut même passer chez lui la journée du mardi 20 mai; mais dans la nuit les symptômes augmentèrent un peu. — Enfin, le mercredi dans l'après-midi, il se décida à venir réclamer des soins à l'Hôpital.

La cause de ce tétanos se rattachant à une lésion traumatique, le malade fut, immédiatement après son récit, transporté dans mon service.

Le lendemain matin, jeudi 22 mai, nous trouvâmes le malade dans un opisthotonos très prononcé, avec ensellure des lombes; contracture des parois abdominales, où l'on ne pouvait enfoncer le doigt, tant elles étaient tendues; contracture des muscles intercostaux et des muscles de la nuque à tel point que le malade, dans le dicubitus horizontal, reposait sur le bassin et l'occiput. Le trismus était complet, et ne permettait pas le plus léger écartement des mâchoires. Depuis 4 h. du matin, environ, le malade avait, toutes les cinq ou six minutes, de violentes contractions spasmodiques de tous les muscles du corps. Les bras et les jambes se raidissaient, la gêne de la respiration devenait plus considérable; la face se colorait d'une manière plus intense et plus livide. Enfin le malade avait peu dormi dans toute la nuit, et il était couvert d'une sueur profuse répandant une odeur assez désagréable. —Le nombre des inspirations est un peu au-dessus du chiffre normal, ce qui tient à la gêne apportée à cette fonction. — Un thermomètre placé dans l'aisselle gauche indique comme température 38° 2; le pouls est à 120. A 10 h. 5 m. je me décide à faire une injection de chloral dans une des veines radiales de l'avant-bras à peu près au tiers moyen de celui-ci. Je place, comme d'habitude, une bande circulaire autour du membre, et quand la veine est suffisamment gonflée, j'y enfonce directement le trocart. Le poinçon retiré, le sang s'écoule par la canule, preuve que je suis bien dans le vaisseau; je pousse alors lentement la solution chloralique (10 gr. sur 10 gr.) 5 gr 25 de chloral sont ainsi injectés dans la veine.

Au moment où les premières gouttes de la solution sont entraînées dans le torrent circulatoire, le malade est comme suffoqué; sa physionomie s'anime, il semble qu'il fait des efforts plus violents pour respirer; il est anxieux, puis survient instantanément une expuition très abondante qu'il rejette violemment. Son pouls, loin de se calmer, monte immédiatement à 160. La respiration est à 42. — Le thermomètre seul marque toujours 38° 2.

Ces phénomènes ne durent que pendant l'injection, et les quelques minutes qui la suivent immédiatement. Ils se calment ensuite.

Les effets du chloral sont instantanés : le malade, qui a cessé

d'être suffoqué, nous parle pour nous dire qu'il se sent mieux; le trismus a cédé d'une façon assez notable pour que la langue soit tirée; les parois abdominales se sont assouplies, et l'on peut facilement les déprimer. — Enfin l'opisthotonos est assez modifié pour que le sujet puisse s'asseoir dans son lit.

A 10 h. 40 m. le pouls est à 110 inspirations à 40.
A 10 h. 50 m. — à 100 — à 40.
A 11 h. 00 m. — à 86 — à 31.

A 11 h. le malade tousse d'une petite toux, expulse quelques crachats, et s'endort.

A 11 h. 51 m., 80 pulsations. — Le pouls est devenu très fort. La sueur est toujours très abondante. Le sommeil dure jusque vers 4 h 1/2, avec des interruptions pendant lesquelles le malade parle et s'agite. A 3 h. 45 m, la température est à 37° 02. Le pouls est à 115. La respiration est à 27.

Vers 4 h. 1/2, le relâchement obtenu par le chloral tend à disparaître; la contracture musculaire reprend le dessus.

6 h du soir. Je pratique une nouvelle injection. A ce moment le pouls est à 128; la respiration à 32. — Je ponctionne la veine salvatelle du pouce; le manuel opératoire est exactement le même que précédemment. Le titre de l'injection est également identique — La dose de chloral injecté est de 5 gr. — Les mêmes phénomènes que j'ai retracés plus haut se manifestent pendant et après l'opération. Ils apparaissent, se succèdent et se dissipent de la même façon. Le pouls monte à 180; la respiration à 44; puis l'un et l'autre diminuent. Le malade tombe dans un sommeil profond 5 minutes après l'injection. — Les muscles se relâchent de nouveau. La mâchoire inférieure s'abaisse, et l'on enfonce facilement la main sur la paroi abdominale; l'ensellure lombaire n'existe plus; la nuque n'est plus contracturée, et la tête est légèrement fléchie.

A 7 h. 20 m., le sommeil est profond; les muscles sont relâchés, la respiration est à 32, le pouls à 104, la sueur est un peu moins abondante.

Pendant la nuit, le malade s'est réveillé à plusieurs reprises; il a eu de l'agitation; il a parlé et crié, puis le sommeil l'a emporté et a duré jusqu'à 8 h. 1/4.

Vendredi, 23 mai. A 9 h. du matin, la température axillaire est de 39°, le pouls est à 120 pulsations.

A 9 h. 45 m., je procède à une troisième injection de chloral; la dose du médicament est de 6 gr.; la veine par laquelle il a été introduit est une des veines dorsales de la main. Les effets instantanés produits par le chloral ont été les mêmes que ceux de la veille, mais avec moins d'intensité. Le pouls, pendant l'injection, est monté au chiffre de 180. La respiration a été également très fréquente.

A 10 h. 1/4, le malade dormait profondément; à chaque ins-

piration la mâchoire inférieure exécutait des mouvements. Vers midi et 1/2, on lui a donné à boire, mais il a avalé avec une difficulté plus grande que la veille. Il a accusé quelque chose de vague et d'indéfinissable qui lui inspirait des craintes; puis il a dit aux personnes de son entourage qu'il était perdu. A 3 h., nous l'avons trouvé avec la bouche largement ouverte; une respiration fréquente et stertoreuse, des râles trachéaux. Il était dans un affaissement profond; les sueurs étaient devenues plus abondantes que jamais; son pouls battait 136; la respiration était à 42. Température, 39°.

Il expirait à 4 h. 45.

La température axillaire prise à 4 h. 55 m, c'est-à dire 10 minutes après la mort, est montée à 40°; elle ne s'y est maintenue que fort peu de temps et elle a commencé quelques minutes après à décroître graduellement. Ainsi, à 5 h. 30 m., elle était à 39°4, à 6 h., à 38°2, à 7 h., à 36°6.

Nécropsie. — Le 25 mai, nous avons procédé à la nécropsie, mais le sujet ayant été réclamé par la famille, il ne nous a pas été possible d'ouvrir la cavité thoraco-abdominale, ni le crâne. Nous nous sommes contentés d'ouvrir le canal rachidien, ce qui nous a permis de constater une forte congestion des enveloppes de la moelle.

Les trois veines piquées examinées avec soin n'ont présenté aucune trace de *caillot* ou de *phlébite*

En résumé : 1° Trois injections d'une solution de chloral par moitié (10 gr. sur 10 gr.) ont été faites dans les veines; elles ont produit la cessation immédiate des phénomènes tétaniques et une narcose qui a été presque continue, depuis la première injection jusqu'à la mort.

2° Si, malgré cette narcose continue et la disparition momentanée des symptômes convulsifs, le malade a succombé, c'est qu'il était atteint d'un tétanos à forme *suraiguë* contre lequel toutes les médications sont impuissantes.

3° Bien que la solution fût faite par moitié (10 gr. de chloral sur 10 gr. d'eau), la nécropsie n'a révélé ni phlébite ni caillot dans les trois veines piquées.

Quatrième observation

HÔPITAL SAINT-LOUIS.

Tétanos traumatique. — Traitement par les injections de chloral dans les veines. — Mort. — Nécropsie.

Observation communiquée à la Société de Chirurgie dans la séance du 1er avril 1874, par M. CRUVEILHIER.

Le nommé D..., âgé de trente-huit ans, mécanicien, entre le 5 mars au nº 60 de la salle Sainte-Marthe, à l'Hôpital St-Louis.

La lésion qui l'amène est un écrasement de la main droite datant du jour même. Le petit doigt est presque totalement écrasé. L'annulaire, le médius et l'index sont fracturés au niveau de la phalangette ; l'articulation de la première et de la deuxième phalange de l'index est ouverte : le pouce est resté sans lésions.

Le 18 mars, à la visite (treize jours après son entrée dans la salle), le malade accuse un peu de mal de gorge ; il a des mouvements spasmodiques dans les muscles de la face, mouvements qui ont persisté jusqu'à la fin et qui ont pour effet de découvrir les dents incisives supérieures.

Le 19, la roideur des muscles masseters se prononce ; le malade ouvre difficilement la bouche : on songe au tétanos et des injections hypodermiques de morphine sont prescrites toutes les quatre heures.

Le 20, le trismus est nettement accusé. Les muscles du cou et du dos restent libres, mais le malade a de temps en temps des crises pendant lesquelles surviennent des contractures plus ou moins généralisées, toujours sous la forme d'opisthotonos.

Le 21, même état ; il n'y a toujours que du trismus; mais les crises convulsives sont plus fréquentes. On fait préparer la solution de M. Oré (9 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau) et, avec la seringue de Pravaz, on injecte dans une des veines cubitales gauches une quantité représentant à peu près 3 gr. de chloral. Le malade s'endort un quart d'heure à peine après l'injection : il respire largement ; le pouls, ample, mou, bat cent fois par minute ; les dents qui, avant l'injection, étaient étroitement serrées, s'écartent spontanément ; le malade dort la bouche ouverte. Ce sommeil si calme dure jusqu'à heures de l'après-midi. A 6 h., le malade est dans le même état que le matin.

Le 22, l'état ne s'est pas aggravé ; je découvre la médiane céphalique, puis je pousse à peu près 5 gr. de chloral ; 10 minutes après, le malade s'endort tranquillement et dort ainsi jusqu'à 6 h.

Le 23, même état. On injecte dans la veine pédieuse la valeur de 3 gr. de chloral, mais le sommeil est moins prolongé.

Le 24, pas d'amélioration ; on ouvre une des veines cubitales droites avec la lancette, comme pour la saignée, et l'on injecte ainsi par la plaie de la veine 5 à 6 gr. de chloral.

Le malade n'a dormi qu'une heure. En somme, la journée a été mauvaise. Les convulsions tétaniques ont été fréquentes. La raideur est assez persistante dans les membres inférieurs ; on ne peut les fléchir et les étendre qu'avec difficulté.

Le 25, même état. On fait donner un lavement avec 4 gr. de chloral dans 250 gr. d'eau. Le malade s'endort 10 à 15 minutes après. Sa femme dit qu'il n'a jamais encore été si tranquille. A 6 heures survient le réveil : on donne un deuxième lavement de chloral et le calme revient avec le sommeil.

Le 26, le malade a dormi toute la nuit et n'a eu que de rares convulsions. Le matin, affaiblissement marqué, mais soif ardente. On pratique alors une injection intra-veineuse dans la saphène externe en arrière de la malléole. Cette injection comprend 9 gr. de chloral qui pénètrent intégralement dans le réseau veineux ; à ce moment, le malade, qui accusait ordinairement une douleur limitée, mais assez vive, au moment de l'injection, dit éprouver dans tout le corps une sensation douloureuse au moment où le chloral pénètre dans la veine. 3 ou 4 minutes après le malade s'endort et sa bouche s'ouvre : il semble dormir assez péniblement, car il pousse de petits gémissements.

Le 27, le malade ne s'est pas réveillé depuis 24 h. Son sommeil a été très calme, mais l'affaiblissement est notable ; le corps est couvert de sueur, le pouls très faible et très rapide, la respiration est un peu saccadée, quelques convulsions animent les muscles de la face.

A 11 h. et demie, le malade meurt sans s'être éveillé et sans présenter ni convulsions ni signes manifestes de souffrance.

Nécropsie. 30 h. après la mort.

A l'avant-bras gauche, au niveau du point où l'on a tenté la première injection, existe un abcès considérable.

Le tissu cellulaire est complétement sphacélé. La veine cubitale présente sa tunique externe noirâtre et comme sphacélée. Toutes les autres, qui ont été ponctionnées pour pratiquer une injection, sont un peu épaissies. Leurs parois internes sont dépolies et elles contiennent un caillot. La veine cubitale droite, ponctionnée d'après la méthode conseillée par M. Béhier pour la transfusion du sang, présente ces diverses altérations à leur summum d'intensité. Il existe un trombus entre la paroi de la veine et la peau. Un caillot assez volumineux, et dont l'extrémité effilée arrive jusqu'au niveau de la ponction, remplit la veine dans l'étendue de 3 centim. environ.

La veine pédieuse dans laquelle l'injection a été poussée intégralement, présente un calibre assez petit. Des coagulations peu étendues sont séparées par des espaces vides de sang. Une veine collatérale, dont l'anastomose est située à environ 1 centim. de la ponction, renferme des caillots semblables.

Dans le cœur droit se trouvait un caillot fibrineux.

Je ne suivrai pas M. Cruveilhier dans les réflexions dont il fait suivre cette observation. Je me contente, pour le moment, de faire remarquer : 1° Que le procédé adopté par ce chirurgien pour pratiquer l'injection intra-veineuse consiste à dénuder la veine, à la charger sur un stylet, puis à inciser une partie de sa paroi ;

2° Que, d'après M. Cruveilhier lui-même, un fait important à établir est l'*innocuité* de l'injection dans les veines. « Je citerai, dit-il, les injections d'eau dans le choléra. Je m'appuierai sur l'opinion professée par M. Vulpian, qui affirme que les injections de chloral *ne déterminent aucune phlébite*[1]. »

Tous ces faits ressortiront d'une manière plus éclatante de l'observation de tétanos traumatique traité, à l'aide de l'injection intra-veineuse de chloral, par mon ami le Dr Léon Labbé, et communiqué à la Société de Chirurgie dans la même séance.

Cinquième observation.

Tétanos à marche suraiguë. — Marche ascendante rapide de la température. — Injection de chloral dans les veines — Disparition des accidents tétaniques et abaissement de la température. — Retour des accidents tétaniques et élévation de la température. — Mort.

Le nommé P... E..., vingt-neuf ans, raffineur, entre à l'Hôpital de la Pitié, salle Saint-Gabriel, n° 2, service de M. Léon Labbé, le 18 mars 1874, dans l'après-midi. Cet homme, habituellement bien portant, s'est réveillé, il y a un mois, avec de l'engourdissement et de l'insensibilité des deux pieds. Depuis cette époque, des plaies sont survenues aux orteils, et il n'en a pas moins continué à travailler.

Le 17 mars, entre 9 et 10 heures du soir, il a commencé à ressentir des douleurs dans la région postérieure du cou et il a cessé d'ouvrir librement la bouche. Il n'a pu dormir pendant la nuit, il respirait difficilement et il éprouvait une sensation de constriction à la gorge. Ces symptômes ne disparaissant pas, il se fait apporter à l'Hôpital.

Le 18 mars, à 3 h. et demie, on trouve le malade en opisthotonos très accentué ; il repose sur l'occiput et le sacrum ; il est

1 *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 3e série, p. 3 et 168. 1874.

fortement arc-bouté ; le trismus est considérable ; on ne peut obtenir l'écartement des arcades dentaires. La parole est pénible, la respiration est difficile, le malade éprouve de la constriction du larynx et une sensation de resserrement de toute la partie supérieure du thorax. A chaque instant, de violentes et douloureuses secousses agitent les muscles de la face et du cou. Température, 39°2 ; pouls, 120.

Tout est préparé pour qu'une injection de chloral puisse être faite dans les veines. On se servira d'une seringue en verre qui, remplie, contient 6 gr. de liquide, et d'un tube muni d'un robinet qui s'adaptera sur la seringue par l'une de ses extrémités et, par l'autre, pénètrera dans la canule qui aura été introduite dans la veine. La solution de chloral est *semblable* à celle qui a été employée par Oré, de Bordeaux. Elle contient 10 gr. de chloral dissous dans 10 gr. d'eau. Une assez forte machine électrique est préparée.

A 5 h. 10 m., température, 39°7; pouls, 135.

Une ligature du bras droit est faite pour amener le gonflement des veines. La cubitale superficielle, étant assez volumineuse, est choisie pour l'opération.

M. Léon Labbé pique la veine, le trocart et la canule sont profondément enfoncés ; le trocart est retiré et le sang s'écoule. On adapte à la canule la seringue remplie de liquide et munie du robinet qui est fermé. L'adaptation étant exacte, on ouvre le robinet, et à 5 h. 17 m., on commence à injecter lentement la solution de chloral. A 5 h. 20 m., en 3 minutes par conséquent, ce que contenait la seringue, c'est-à-dire 6 gr. de liquide, représentant 3 gr. d'hydrate de chloral, a pénétré dans la veine. On ferme le robinet, on enlève la seringue, qui est de nouveau chargée, puis adaptée à la canule munie du robinet.

A 5 h. 22 m., on pousse doucement le liquide. On voit alors les spasmes douloureux cesser complétement, puis la contracture des muscles du cou, de la partie supérieure du thorax et de la mâchoire. Le malade repose sur tout le dos et non pas seulement sur la nuque. Il se sent très soulagé et il exprime son étonnement en voyant qu'il peut facilement desserrer les dents et parler. A 5 h. 20 m., toute la seconde seringue était injectée. Pendant la dernière minute, il était survenu deux fois de la toux.

A 5 h. 26 m., la seringue ayant été de nouveau chargée, on continue l'injection. Le malade est très calme et tousse légèrement cinq ou six fois. Lorsque, à 5 h. 29 m., la seringue est vide, le malade est immobile ; il a la figure dirigée vers le côté gauche, ses pupilles sont fortement contractées et il s'est endormi doucement.

A 5 h. 30 m., la seringue ayant été remplie au tiers par le reste de la solution, on continue l'injection, qui est achevée à 5 h. 33 m. Le malade dort, il est en résolution complète, il res-

pire profondément et bruyamment. On avait mis 16 minutes pour injecter la solution contenant 10 gr. de choral.

A 5 h. 36 m., on voit la figure devenir bleuâtre, la respiration est moins bruyante, le pouls est faible, dépressible. A 5 h. 48 m., ces phénomènes ont disparu, la face n'est plus cyanosée, le pouls a repris sa force, sa régularité.

A 6 h., le sommeil est très profond, les inspirations sont bruyantes. Température, 39°2; pouls, 124; respiration, 30.

Un infirmier reste constamment auprès du malade. La pile est toute prête au chevet du patient pour le cas où la respiration viendrait à s'arrêter subitement.

A 7 h. 35 m., la respiration étant devenue irrégulière et silencieuse, l'infirmier prit peur et pratiqua l'électrisation.

Lorsque l'interne de service arriva, le malade respirait; il paraissait souffrir des décharges électriques, qui étaient énergiques; il remuait ses bras et ses jambes. On fit cesser l'action de la machine. Tous les muscles étaient dans le relâchement, la bouche était grande ouverte, et la langue semblant retomber en arrière, ce qui gênait la respiration, l'interne enfonça son index gauche dans la cavité buccale. Lorsqu'il parvint vers la base de la langue, les mâchoires se resserrèrent si brusquement qu'il fut violemment mordu. Un infirmier eut beaucoup de peine à écarter davantage les mâchoires avec le manche d'une cuiller et à lui permettre de se dégager. Puis le trismus cessa complétement, tous les muscles se relâchèrent et le malade respira de nouveau très régulièrement.

A 7 h. 40 m., température, 38°4; pouls, 100; respiration, 30.

A 10 h., il commença à faire quelques mouvements et à agiter ses bras.

A 11 h., il prononça quelques paroles incohérentes, inintelligibles. La bouche est ouverte, mais par moments les mâchoires se resserrent. Les muscles du cou deviennent de nouveau raides et l'on fait difficilement fléchir la tête au malade endormi.

Température, 37°6; pouls, 108; respiration, 30.

A 1 h., les mouvements des bras continuent. Le malade répond à une question qui lui est adressée.

A 2 h., température, 38°4. Lat étanisation des muscles paraît plus intense; les secousses reviennent. Le malade demande à boire. On essaie, malgré le trismus, de lui donner du bouillon, mais il est pris de quintes de toux violente, et l'on doit cesser cette tentative.

A partir de ce moment, surviennent des secousses très violentes qui agitent le tronc du malade. Il se tourne vers l'interne dont il saisit fortement le bras. Il y a une tétanisation complète de tous les muscles qui dure environ 30 secondes, et il s'affaisse. Ses pupilles se dilatent largement, il était mort à 6 h. 40 m.

La colonne du thermomètre laissée à demeure dans le rectum

s'est abaissée progressivement. A 7 h. et demie, il y avait 39°2, à 9 h., 37°6.

Nécropsie. — La nécropsie est pratiquée le 20 mars, à 10 h. du matin, 27 heures après la mort. Les poumons sont congestionnés, le sang qu'ils contiennent, ainsi que les autres organes, est noirâtre, visqueux. Le péricarde, le cœur, l'aorte, ne présentent aucune altération. Il existe un caillot mou, rougeâtre, peu volumineux, dans le ventricule droit; l'endocarde n'est le siége d'aucune altération. Le foie, la rate et les reins sont également congestionnés.

Dans la veine cubitale superficielle droite, au point où l'injection a été faite, il n'y a ni *caillot* dans la veine, ni *inflammation* de la paroi du vaisseau ou des parties voisines.

En résumé :

Tétanos *suraigu*, survenant à la suite de plaie des orteils ;

Marche ascendante très rapide de la température qui, en moins de 2 h., s'élève de cinq dixièmes de degré ; état grave du malade qui paraît devoir succomber avant quelques heures;

Injection de 10 gr. de chloral en 16 minutes sans autre accident qu'un peu de toux et l'apparition de quelques symptômes passagers d'asphyxie après l'opération ;

Disparition des secousses douloureuses et de la tétanisation des muscles après la pénétration, dans la veine, de 3 gr. de chloral.

Sommeil profond après l'injection de 8 gr ;

Abaissement de la température qui, en 6 heures, descend de 2°1 ;

Après 6 heures de sommeil, retour progressif des symptômes tétaniques, et, en même temps, *élévation* de la température qui, en 7 heures, monte de 2°4 ;

Exprimer le regret qu'une nouvelle injection n'ait pas été faite lorsque les symptômes étaient reparus avec toute leur intensité [1].

Réflexions. — Si l'on compare les observations de MM. Cruveilhier et Léon Labbé, il est impossible de ne pas reconnaître que, le même jour, dans la même séance, presque à la même heure, les injections intraveineuses de chloral employées contre le tétanos traumatique se sont présentées, pour la première fois, à la Société de Chirurgie, sous deux aspects bien différents.

1 *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 3e série, t. III, p. 173, 1874.

Ainsi, alors que, pendant la vie de son malade, M. Cruveilhier fait des injections répétées qui n'amènent jamais, sauf la dernière, une résolution complète des accidents télaniques et ne produisent qu'un sommeil de courte durée, M. Léon Labbé, au contraire, fait une seule injection, en 16 minutes, qui supprime absolument, chez le sien, l'état tétanique, la sensibilité, et détermine un sommeil profond et durable.

Alors que, *à la nécropsie*, M. Cruveilhier constate des abcès, du sphacèle autour des parois des veines piquées, des caillots volumineux dans l'intérieur de ces dernières, M. Léon Labbé n'observe rien de semblable.

« Dans la veine cubitale superficielle droite, au point » où l'injection a été faite, il n'y a ni caillot dans la » veine, ni inflammation de la paroi du vaisseau ou » des parties voisines. »

Alors, enfin, que M. Cruveilhier, peu enthousiaste de la méthode par suite de ce qu'il a vu, la considère comme dangereuse et manifeste sa tendance à la repousser, M. Léon Labbé, au contraire, « exprime » le regret qu'une nouvelle injection n'ait pas été faite » lorsque les symptômes étaient reparus avec toute » leur intensité. »

Quelles sont les raisons d'un tel contraste?

Pour tout esprit impartial, désintéressé, qui voudra, sans parti pris, juger froidement la question, les raisons de ce contraste se trouveront dans la manière dont les deux chirurgiens ont procédé.

Ponction de la veine. — Pour faire cette ponction, M. Cruveilhier a employé un instrument défectueux, l'*aiguille* de Pravaz. Cette aiguille étant tranchante à son extrémité libre, on comprend qu'une fois introduite dans la veine, il suffit de la moindre pression pour lui faire traverser la paroi opposée à celle qui a été piquée, ce qui entraîne l'épanchement de la solution chloralique dans le tissu cellulaire périveineux et dans les parties environnantes. Un autre danger de l'emploi de cette aiguille, c'est que, par sa

pointe acérée, elle expose le chirurgien, malgré toutes les précautions qu'il pourra prendre, à déchirer la membrane interne du vaisseau.

Quant à la méthode adoptée pour ponctionner la veine, M. Cruveilhier a essayé successivement quatre procédés.

Je ne parlerai que du premier et du dernier : le premier (le mien), ponction sans *dénudation* de la veine, qu'il déclare le plus mauvais ; le deuxième (le sien), mise à nu de la veine soulevée par un stylet, avec incision des parois et injection par l'ouverture, qu'il déclare le meilleur.

Que l'on se représente un malade auquel cinq ou six injections intra-veineuses seront devenues nécessaires, et qui aura cinq ou six veines ainsi dénudées ; croit-on qu'il n'aura pas une chance absolument exceptionnelle s'il ne présente pas, à court délai, des symptômes de phlébite et de coagulation ?

Du reste, Demarquay lui-même condamnait ce procédé : « M. Cruveilhier a été forcé de dénuder le » vaisseau. Je ne saurais donner mon approbation à » ce procédé, qui débute par créer un nouveau traumatisme[1]. »

M. Léon Labbé, suivant mes indications, ponctionne directement la veine cubitale superficielle droite avec un trocart capillaire, puis il enlève le trocart, ne laissant dans le vaisseau que la canule dont l'extrémité *mousse* ne peut ni traverser la paroi opposée, ni déchirer la membrane interne. La canule étant ainsi profondément enfoncée dans la veine et immobilisée, l'injection y pénètre en totalité et l'on n'a plus à redouter l'épanchement de la solution chloralique soit dans le tissu cellulaire périveineux, soit dans les parties molles ambiantes.

Quelle a été la conséquence de cette manœuvre ? L'absence de toute lésion, d'abcès, de sphacèle des parois vasculaires, de phlébite, de caillots, et cependant,

1 *Bulletin de la Société de Chirurgie*, 1874, p. 177.

M. Léon Labbé avait injecté 10 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau (ma formule). Il est vrai qu'il les avait injectés en suivant simplement mon procédé opératoire.

C'est pour avoir suivi également ma méthode que, à l'inverse de M. Cruveilhier, M. Léon Labbé a obtenu la cessation complète des accidents tétaniques, l'anesthésie la plus absolue et un sommeil profond et durable. Tandis que M. Cruveilhier injectait des doses insuffisantes de 3 gr. de chloral capables de produire seulement un sommeil passager, M. Léon Labbé faisait pénétrer 10 gr. de chloral en 16 minutes. Il amenait par suite la sidération complète de l'action réflexe de la moelle, résultat que le chirurgien doit toujours se proposer, s'il veut obtenir des injections intraveineuses tout ce qu'elles peuvent donner, dans le traitement du tétanos.

Je crois inutile d'insister davantage pour démontrer la vérité de cette proposition.

« La différence dans les résultats obtenus par MM. Cruveilhier et Léon Labbé tient uniquement à la différence dans les procédés employés pour pratiquer l'injection intra-veineuse de chloral. »

C'est pour avoir suivi scrupuleusement ma méthode que M. Léon Labbé a réussi.

M. Cruveilhier motive, il est vrai, sa manière de faire en s'appuyant « sur le défaut d'instrumentation » appropriée et l'hésitation où il était sur le procédé » à employer dans une opération aussi délicate, diver- » sement décrite par les auteurs, et sur laquelle » M. Oré n'a pas cru devoir donner des détails qui lui » ont paru sans doute inutiles. »

Or, on lit dans le premier volume publié en 1873 par l'Association française pour l'avancement des sciences, page 1024 :

« Il faudra se servir d'une seringue à injections, dont » le corps de pompe pourra renfermer une solution » de 10 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau. La tige du » piston sera graduée de manière à savoir toujours » quelle est la quantité de chloral qui aura été intro-

» duite dans le vaisseau. On commencera par pousser
» une petite quantité de solution, 1 gr. ou 2, pour
» interroger les prédispositions du malade. S'il sup-
» porte bien cette dose, sans présenter de phéno-
» mènes inquiétants, on continuera à injecter jusqu'à
» 6 ou 8 gr., en une seule fois. On aura le soin d'avoir
» près de soi un appareil électrique, fonctionnant,
» afin de s'en servir, s'il y a lieu. C'est une sécurité
» qu'on ne saurait se refuser, si l'on se rappelle,
» ainsi que je l'ai établi le premier, combien l'action
» des courants est utile dans les accidents produits
» par le chloral[1]. »

Je ne rappelle cette citation, déjà faite, que pour montrer que je n'ai pas commis l'oubli que M. Cruveilhier me reproche.

Sixième observation.

Kyste hydatique du foie traité par le caustique. — Tétanos au huitième jour. — Injection intraveineuse de chloral. — Mort.

(Observation communiquée par M. Tillaux à la Société de Chirurgie, dans sa séance du 6 mai 1874)

J'ai fait ce matin, dit M. Tillaux, une injection de chloral dans les veines d'une tétanique. Aussi, en attendant une observation plus détaillée, jugé-je utile de vous donner connaissance du fait.

Il s'agit d'une femme porteuse d'un kyste hydatique du foie. Ce kyste, traité par le caustique, était ouvert depuis huit jours, lorsque, avant-hier soir, on remarqua que la mastication devenait difficile. Hier matin nous pûmes constater un trismus des plus marqués; nous fîmes administrer par la bouche 4 gr. de chloral avec injonction de répéter la dose jusqu'à calme complet. Ce matin nous constatons que la malade a pu à peine prendre 4 gr. de chloral; encore une partie de cette dose a-t-elle été rejetée. L'état de la malade est des plus graves. La cyanose est complète. Il est absolument impossible de rien administrer par la bouche, d'abord à raison de la constriction extrême des mâchoires, et ensuite à cause de la crise immédiate que provoque le contact d'une goutte de liquide sur la muqueuse pharyngienne.

1 Dr Oré, *Des Injections intra-veineuses de chloral*, t. Ier, p. 971.

Dans ces circonstances, j'ai pratiqué une injection de chloral dans la veine céphalique ; je dois le dire, cette opération s'est faite avec la plus grande facilité. La malade était maigre : la vénosité volumineuse fut comprimée par M. Gilette, qui assistait à l'opération ; j'ai pu faire la ponction très-aisément. J'ai attendu qu'une goutte de sang m'apprît que j'étais bien certainement dans le vaisseau. Vissant alors sur la canule la seringue d'Anel, j'ai injecté 10 gr. de chloral dissous dans 20 gr. d'eau. Cette solution représente à peu près exactement cinq fois le volume du liquide contenu dans le corps de pompe de la seringue employée. J'ai donc dû, par conséquent, employer cinq seringues. Dès la seconde, une amélioration des plus nettes s'est produite sous nos yeux, et la malade m'a appelé par mon nom, ce qui eût été matériellement impossible quelques minutes auparavant, et ses yeux s'ouvrirent. A la cinquième, une détente réellement merveilleuse se manifesta, les muscles s'assouplirent, la peau devint rosée, la bouche put s'ouvrir largement, et un sommeil très-calme se produisit.

Le résultat immédiat, je le répète, fut réellement miraculeux. Je ne sais ce qu'il adviendra de cette malade ; je constate seulement que l'amélioration absolue ne s'est pas maintenue longtemps. Ainsi l'opération ayant été faite à neuf heures et demie et ayant duré sept minutes, j'ai revu la malade à onze heures trois quarts. Bien que très-améliorée relativement à son état antérieur à l'injection, elle avait de nouveau un peu de contraction et un très-petit commencement d'accès au contact d'un liquide quelconque avec le pharynx. J'ajouterai que, dans ce cas, l'opération en elle-même a été des plus simples ; aussi m'a t-il semblé intéressant de communiquer ce fait, tant au point de vue de la médecine opératoire que du résultat immédiat obtenu [1].

Dans la séance suivante (13 mai 1874), M. Tillaux a continué en ces termes la communication commencée dans la séance précédente :

Vous vous rappelez, messieurs, la malade dont je vous ai entretenus dans la dernière séance, et à laquelle j'ai fait, il y a huit jours, une injection de chloral dans la veine céphalique. Le soir même, après la séance, c'est-à-dire à six heures et quart, je retournai voir ma malade. L'amélioration était encore appréciable dans une certaine mesure. L'interne du service, M. Duré, la vit à onze heures et demie du soir, et ne constata guère de changement. Vers quatre heures du matin, M. Duré fut mandé près de la malade, ainsi que j'avais prescrit de le faire, s'il sur-

(1) *Loc. cit.*, p. 261.

venait quelque incident. Il la trouva asphyxiant, la bouche écumante, et animée de mouvements convulsifs. La respiration s'embarrasse de plus en plus; la face est violacée et le râle trachéal est de plus en plus marqué. On veut introduire la canule dans une des veines radiales qui paraît très-turgescente; mais elle fuit sur le côté, malgré la précaution qu'on a prise de la fixer à l'aide du doigt, et l'injection s'échappe en partie dans le tissu cellulaire sous-cutané. On enfonce l'aiguille au-dessous du point précédent, et l'on pousse une injection qui pénètre facilement. En enlevant la seringue on enlève la canule qui est alors plongée dans la veine basilique, où l'injection pénètre aussi avec facilité. On introduit enfin la canule dans la veine céphalique, et l'on pousse deux injections successives. En tout, 8 gr. de chloral ont été injectés. La malade tombe en résolution, et le calme est aussi complet que possible.

Le lendemain, 7 mai, à 9 h., les mâchoires sont de nouveau légèrement serrées. Je tente d'introduire une sonde œsophagienne par les fosses nasales, mais je ne peux y parvenir.

A midi, les accès convulsifs reparaissent : les muscles du cou se contractent de nouveau, les mâchoires sont énergiquement serrées l'une contre l'autre. Une injection de 2 gr. de chloral est pratiquée dans la veine médiane céphalique du bras gauche. La malade succombe pendant l'injection.

L'autopsie a été faite avec le plus grand soin, et voici les faits sur lesquels je veux appeler votre attention : L'examen des veines montre une coagulation du sang dans toute la veine céphalique et dans la veine médiane basilique; j'ai pu poursuivre ce caillot jusqu'à l'embouchure de la veine axillaire où il s'arrêtait. Je répète, et cela pourrait être un fait quelque peu à décharge, que M. Duré a fait quatre injections sur le même endroit. Aurait-il obtenu le même résultat en injectant l'autre bras ou la saphène? c'est ce qu'on peut se demander. Poursuivant plus loin mes investigations, j'ai trouvé dans la veine axillaire un énorme caillot tout à fait indépendant du premier, puis un énorme coagulum dans l'oreillette droite, et l'examen de ces divers caillots montre bien nettement qu'ils se sont développés et formés avant la mort. Enfin, un caillot volumineux dans le ventricule gauche montre jusqu'à l'évidence que l'introduction du chloral avait communiqué au sang une disposition toute spéciale à la coagulation. On comprend que les résultats de cette autopsie soient bien peu faits pour m'enthousiasmer en faveur des injections veineuses.

Ainsi, M. Tillaux qui déclare, dans sa première communication à la Société de Chirurgie, que le résultat immédiat de l'injection intra-veineuse de chloral fut réellement *miraculeux,* termine sa communication

en disant : « On comprend que les résultats de cette autopsie soient bien peu faits pour m'enthousiasmer en faveur des injections intra-veineuses. » D'où viennent ces appréciations si opposées ?

Il a trouvé des *caillots* dans les veines d'une femme tétanique traitée par les injections de chloral. Il conclut tout naturellement que c'est le chloral qui a coagulé le sang.

Pour juger la valeur de cette conclusion, il suffit de citer le texte même : « On veut introduire la canule » dans une des veines radiales qui paraît très turges» cente ; mais elle fuit sur le côté, malgré la précau» tion qu'on a prise de la fixer à l'aide du doigt, et » l'injection s'échappe en partie dans le tissu cellu» laire sous-cutané. On enfonce alors l'aiguille au» dessous du point précédent et l'on pousse une injec» tion qui a pénétré facilement. En enlevant la » seringue, on enlève la canule qui est alors plongée » dans la veine basilique, où l'injection pénètre ainsi » avec facilité. On introduit enfin la canule dans la » veine céphalique, et l'on pousse deux injections » successives. En tout 8 gr. de chloral ont été injec» tés. La malade tombe en résolution, et le calme est » aussi complet que possible. »

A l'autopsie, on trouve des caillots. Qui les a produits ? Ce ne peut être que le chloral. Mais M. Tillaux n'a employé que la solution au tiers, alors que son collègue, M. Léon Labbé, qui s'est servi d'une solution par moitié (10 gr. sur 10 gr.), qu'il a injectée en totalité, n'a produit ni phlébite ni coagulation.

Non, ce n'est pas le chloral qui, dans le cas actuel, a coagulé le sang, et M. Tillaux lui-même, malgré son affirmation, n'est pas bien sûr que le chloral doive être rendu justiciable de la terminaison fatale, puisqu'il ne peut s'empêcher de plaider les circonstances atténuantes : « Je répète, dit-il, et cela pourrait être un » fait quelque peu à décharge, que M. Duré a fait quatre » injections sur le même bras. » M. Tillaux a raison. Si l'on songe que quatre injections, sans compter

celles qui ont pénétré dans le tissu cellulaire, ont été pratiquées coup sur coup chez une femme déjà affaiblie par une suppuration de longue durée, on n'aura pas de peine à exonérer le chloral des caillots observés.

Du reste, je n'hésite pas à le dire, ce n'est pas la méthode des injections intra-veineuses qui a été employée dans les dernières tentatives faites sur la malade de M. Tillaux, c'est, pour me servir d'une expression que j'emprunte à M. Verneuil, l'aberration de la méthode.

Septième observation.

On trouvera dans les lignes suivantes la contre-partie de l'observation qui précède.

Voici comment s'exprime M. Tillaux devant la Société de Chirurgie dans la séance du 1er mars 1876, p. 1192 :

« Il y a deux ans, à l'occasion de la discussion qui s'éleva » dans le sein de la Société de Chirurgie sur le tétanos et les » injections intra-veineuses de chloral, je présentai des pièces » relatives à une femme qui avait succombé et dans les veines » de laquelle s'étaient formés des caillots à la suite d'une injec- » tion intra-veineuse de chloral. A la fin de l'année dernière, on » m'apporta à Lariboisière un ouvrier atteint de tétanos à la » dernière période ; le trismus était si prononcé que je ne pus » faire pénétrer une sonde par la partie la plus reculée des » arcades alvéolo-dentaires ; je fis alors une injection intra- » veineuse de chloral au cinquième dans la veine médiane » céphalique. Comme résultat immédiat, j'obtins ce qu'on » obtient dans les injections de cette nature, c'est-à-dire que » l'opisthotonos, le rictus si caractéristique cessèrent et le » calme survint. La mort arriva néanmoins dans la soirée, bien » que mon interne, M. Jarjavay, ait cru devoir faire une » seconde injection intra-veineuse dans la médiane céphalique » du côté opposé. Ce que je tiens surtout à faire ressortir, c'est » qu'à l'autopsie nous n'avons *trouvé aucun caillot dans les* » *veines.* »

Les réflexions dont j'ai fait suivre les observations de MM. Léon Labbé et Cruveilhier sont, de tous

points, applicables aux deux observations de M. Tillaux. Aussi, ai-je le droit de dire que, pour la seconde fois, les injections intra-veineuses de chloral se sont montrées à la Société de Chirurgie sous un aspect bien différent. Ce qui ajoute un intérêt particulier à ces deux dernières observations, c'est qu'elles émanent du même chirurgien. Que l'on compare, en effet, les deux observations de M. Tillaux, l'on apercevra bien vite la différence qui les sépare.

Dans la première, où le manuel opératoire est tourmenté, où l'on pique à quatre reprises la même veine ou des veines différentes où le chloral enfin s'épanche dans le tissu cellulaire périveineux, il y a de la phlébite et des caillots.

Dans la deuxième, tout se fait convenablement, suivant notre procédé ; deux veines sont piquées et injectées. Or, M. Tillaux arrive à conclure après l'autopsie : « Ce que je tiens surtout à faire ressortir, c'est » qu'à l'autopsie nous n'avons trouvé aucun caillot » dans les veines. »

Ne devient-il pas évident que la différence dans ces deux résultats tient uniquement à la différence dans le manuel opératoire?

Huitième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ — SERVICE DE M. LANELONGUE.

Tétanos traumatique. — Injections intra-veineuses de chloral. — Mort. — Nécropsie.

« Pendant que s'instruit le procès des injections intra-veineuses de chloral, dit M. Lanelongue, il est du devoir de tout chirurgien de livrer au public médical les diverses pièces relatives à cette affaire. Ces faits ainsi groupés formeront un faisceau condensé sur lequel pourra s'asseoir plus tard le jugement définitif qui sera porté sur cette importante question. A ce titre, l'observation suivante mérite peut-être quelque intérêt. »

Veyssade (Jean), âgé de treize ans, est admis dans mon service, à l'hôpital Saint-André (salle 1, n° 15), le 16 juillet 1873. Le matin même, cet enfant a été saisi par le volant d'une machine qui lui a fait une large et profonde plaie à l'aisselle droite. Les téguments qui recouvrent la paroi antérieure de l'aisselle sont enlevés irrégulièrement ; le grand pectoral lui-même est légèrement intéressé ; le tissu cellulaire qui remplit le creux axillaire est dilacéré, si bien que dans le fond de la plaie on aperçoit les battements de l'artère ; les nerfs du plexus brachial ne sont pas mis à nu.

Un premier pansement est fait avec de la charpie, et, dès le lendemain matin, après avoir constaté la blessure, j'effectue un pansement ouaté ; le bras, l'aisselle, l'épaule, le thorax sont recouverts d'une très épaisse couche d'ouate fixée solidement à l'aide de nombreux jets de bandes.

L'avant-bras et la main sont soutenues par une écharpe.

Pendant sept jours l'état est excellent : pas de fièvre, pas de douleurs, bon sommeil, bon appétit ; le malade se lève et se promène.

Le huitième jour, 24 juillet, à la visite du matin, je suis fort surpris de trouver cet enfant la tête enfoncée dans son oreiller et fortement renversée en arrière, alors que la veille encore je l'avais vu assis et jouant sur son lit. Les muscles de la face contractés donnent à ses traits l'expression sardonique ; les mâchoires sont resserrées avec violence, il est impossible de produire le plus léger écartement entre les arcades dentaires, tant est intense la contracture des masséters et des temporaux.

Le malade peut encore être assis sur son lit, difficilement toutefois, car les muscles de la partie postérieure du tronc commencent à perdre leur souplesse ; la peau est couverte de sueur; la température est à 37 3/5 ; la respiration est facile, régulière; le pouls donne 112 pulsations. Tous ces accidents se sont produits dans l'espace de 15 à 16 h. ; il s'agit donc *d'un tétanos à marche très rapide.*

J'enlève pour la première fois le pansement ouaté afin d'examiner la plaie ; elle est très régulière, recouverte d'une couche uniforme de bourgeons charnus de la plus belle apparence. Je prescris une potion avec 4 gr. de chloral et un bain de vapeur.

A 3 h. 1/2 de l'après-midi je revois le malade : son état s'est aggravé, l'opisthotonos est complet ; le corps peut être soulevé tout d'une pièce ; les accès convulsifs sont fréquents ; les muscles des parois thoraciques commencent à devenir rigides ; la respiration est moins ample ; la peau est sèche ; la température à 37 3/5, le pouls à 124 pulsations. Je me décide à pratiquer une injection veineuse de chloral.

Dans l'intervalle de ces deux visites, j'avais vu M. Oré, qui voulut bien mettre à ma disposition son appareil instrumental et

une solution de chloral filtrée et titrée par lui-même. Cette solution était au 1/6 : elle contenait 20 gr. de chloral pour 100 gr. d'eau.

Après avoir pratiqué une ligature circulaire à la partie supérieure de l'avant-bras gauche, je pique l'une des veines radiales superficielles ; je pénètre facilement dans la veine, et je procède avec beaucoup de lenteur afin de tâter la susceptibilité de mon malade. Cette extrême prudence m'était en quelque sorte imposée par l'âge du sujet, qui n'avait que treize ans.

J'injecte environ 25 centigr. de chloral par minute en observant avec soin les phénomènes qui se passent :

Après 3 minutes, 1 gr. de chloral est injecté. Le pouls est à 160 ; cris douloureux du malade qui commence à saliver.

Après 4 minutes, 1 gr. 25. Pouls intermittent ; toux quinteuse.

Après 5 minutes, 1 gr. 75. Toux ; pouls irrégulier, devient très petit en se ralentissant ; 144 pulsations.

Après 7 minutes, 2 gr. Le pouls remonte à 165 pulsations ; soubresauts musculaires dans les membres inférieurs ; plaintes du malade.

Après 8 minutes, 2 gr. 75. Face congestionnée ; un peu de sueur se produit ; la respiration devient plus calme.

Après 11 minutes, 3 gr. 25. Le malade a cessé de se plaindre : il commence à dormir ; le pouls est descendu à 128.

Après 14 minutes, 3 gr. 75. Le malade bave, ronfle, dort profondément ; la respiration est très régulière ; le pouls est à 84 pulsations ; encore quelques secousses convulsives dans les membres inférieurs.

Après 17 minutes, 4 gr. Respiration bruyante ; la langue tombant en arrière sur l'orifice supérieur du larynx ; pupilles contractées ; conjonctives injectées ; l'orbiculaire ne résiste plus au doigt qui soulève la paupière supérieure ; on peut écarter les mâchoires et introduire facilement le doigt dans la bouche du malade.

Après 21 minutes, 5 gr. 25. Pouls à 100 ; face congestionnée ; la flexion de la tête est possible ; la cambrure lombaire tend à disparaître ; encore quelques mouvements réflexes quand on pince le malade ; salivation abondante.

Après 25 minutes, 6 gr. 50. La tête peut être inclinée dans tous les sens ; la bouche peut être ouverte largement ; le malade est facilement assis sur son lit.

Après 27 minutes, 7 gr. 50. Insensibilité de la cornée ; le pincement le plus énergique de la peau ne détermine plus le moindre mouvement réflexe ; résolution complète ; respiration calme ; le pouls est à 100 ; la température à 37 3/5 ; l'injection est arrêtée, la canule retirée et une bande appliquée autour de l'avant-bras.

Le malade n'est pas perdu de vue par mon interne, qui note

avec la plus scrupuleuse exactitude les plus minutieux détails.

Vers 6 h., c'est-à-dire 1 h. après l'injection, la respiration et le pouls s'accélèrent; 36 inspirations; 128 pulsations; température 37 4/5; salivation assez abondante.

A 9 h., le sommeil est toujours très profond, mais le malade a changé de position; couché depuis l'opération dans le décubitus dorsal, il est maintenant dans le décubitus latéral droit et en travers de son lit; le contact prolongé du doigt sur la cornée détermine quelques mouvements réflexes dans les membres supérieurs; 40 inspirations; 116 pulsations; température 39 3/5.

A 10 h. 30 m., je revois le malade. Le sommeil continue; les pupilles contractées sont insensibles à la lumière, mais le plus léger attouchement sur un point quelconque du corps détermine des mouvements réflexes dans les membres; les mâchoires ne se laissent plus écarter aussi facilement; je veux remettre le malade dans une bonne position, et à l'instant les muscles de la partie postérieure du tronc entrent en convulsions; l'opisthotonos se reproduit, mais pour cesser aussitôt que le malade est laissé en repos.

Dans le courant de la nuit les accès convulsifs se rapprochent, ils se produisent spontanément alors que le sommeil persiste toujours; et le lendemain, 25 juillet, lorsque je revois le malade à 7 h. du matin, je le trouve avec un resserrement des mâchoires des plus violents, un opisthotonos des plus accentués; les muscles pectoraux sont contractés; la respiration est diaphragmatique; 42 inspirations; 124 pulsations; température 39 1/5. Il y a encore un peu d'assoupissement, d'où il est cependant assez facile de tirer le malade pour obtenir de lui quelques réponses mal articulées. Je me décide à pratiquer une nouvelle injection de chloral; mais auparavant je constate et je fais constater par les assistants que la veine piquée la veille est thrombosée dans une étendue de 15 ou 20 centim., et que le caillot ne devient tangible qu'à deux ou trois travers de doigt au-dessus de la piqûre. Ce qui répond victorieusement à l'objection qui me fut adressée séance tenante, à savoir que le caillot était dû, non au chloral, mais à la canule qui avait séjourné trop longtemps dans la veine (27 minutes). Evidemment si la canule seule eût été la cause de la coagulation du sang, c'est au niveau de la piqûre elle-même et non à 4 ou 5 centim. plus haut qu'on aurait constaté le maximum de cohésion du caillot.

...... Je pique, ou plutôt j'essaye de piquer successivement une radiale superficielle, la céphalique, et enfin la saphène interne gauche; je n'arrive pas, et je ne réussis qu'à pousser maladroitement dans le tissu cellulaire qui environne la saphène 1 ou 2 gr. de la solution de chloral.

Je prie alors M. Oré de vouloir bien se charger du manuel opératoire, ce qu'il fait aussitôt avec la plus obligeante courtoi-

sie, et j'ajoute, ce qui ne peut surprendre personne, avec la plus remarquable dextérité. La saphène interne droite est piquée en avant de la malléole, et, dans l'espace de 4 minutes, 3 gr. 50 de chloral sont injectés ; le pouls devient un peu irrégulier, mais l'anesthésie et la résolution musculaire sont complètes ; on peut ouvrir largement la bouche du malade, tourner sa tête dans tous les sens, l'asseoir sur son lit avec la plus grande facilité. La respiration est légèrement bruyante ; 38 inspirations ; 116 pulsations ; température 39 3/5.

Il est 9 h. du matin. La résolution absolue persiste jusque vers 2 h. de l'après-midi ; à ce moment quelques secousses convulsives se produisent dans les membres.

Je revois le malade à 3 h. Le sommeil est encore profond, mais déjà le trismus commence à reparaître, et la pression sur les membres détermine quelques contractions dans les muscles spinaux; la respiration est bruyante, diaphragmatique; 46 inspirations; pouls régulier à 138; la face est couverte de sueur; la peau est brûlante, le thermomètre placé sous l'aisselle s'élève rapidement à 41 degrés. J'examine la veine piquée le matin par M. Oré, et je fais constater par trois internes présents l'existence d'une trombose au niveau de la piqûre. Une nouvelle injection ne me semble pas encore indiquée; elle le deviendra un peu plus tard. Obligé de m'absenter de Bordeaux pendant la soirée, je prie M. Oré de vouloir bien surveiller le malade.

A 5 h 20 m. Les accès convulsifs, le trismus, l'opisthotonos se sont reproduits. M. Oré injecte, dans l'espace de 3 m., 4 gr. 50 de chloral dans la saphène; l'anesthésie et la résolution musculaire deviennent immédiatement aussi absolues que le matin. Le pouls, qui, trois minutes auparavant, battait 168 fois, descend rapidement à 132, mais il est irrégulier ; la température de 41 degrès tombe à 40 2/5e.

A 6 h. La respiration est bruyante, diaphragmatique; pas de salivation; pas de sueurs; pouls à 138; 42 inspirations; température à 41 degrés. Lavement avec 3 gr. de chloral.

A 9 h. du soir. La respiration devient de plus en plus bruyante. Convulsions diaphragmatiques. Gros râles muqueux dans toute la poitrine. Le malade, sans se réveiller, pousse quelques cris plaintifs. Le cœur bat d'une façon désordonnée; aussi le pouls, très petit et assez lent par intervalles, devient tout à coup très rapide avec des intermittences fréquentes. Les conjonctives sont pâles, la face est décolorée et couverte d'une sueur visqueuse, la peau est brûlante et la température s'élève à 41 4/5e. L'anesthésie cutanée et cornéenne et la résolution musculaire sont toujours absolues et restent telles jusqu'à la mort, par suite de l'embarras progressif de la respiration et de la circulation.

Autopsie. — L'autopsie pratiquée 36 h après la mort, en présence de MM. Oré, Vergely, Gervais et Baudrimont, nous révèle,

du côté de l'appareil circulatoire, des lésions très importantes à noter.

La veine radiale que j'avais piquée la première est remplie par un caillot noir très consistant, adhérent par places à la paroi veineuse manifestement épaissie et enflammée.

Ce caillot s'étend par les veines médiane-basilique et céphalique jusqu'à l'axillaire. Là, le caillot perd sa cohésion, sa densité, qui permettaient de le sou ever en bloc dans une étendue de 7 à 8 centimètres.

Autour de la saphène gauche le tissu cellulaire, qui avait reçu une partie de ma deuxième injection, est brunâtre, diffluent, en voie de mortification; mais cette saphène elle-même, dont la surface interne n'a pas été directement atteinte par le chloral, présente un caillot remontant jusqu'à la partie supérieure de la jambe.

Dans la saphène droite, piquée par M. Oré, il existe aussi un caillot cylindrique, noir et condensé; mais ce caillot n'est pas adhérent, et la paroi veineuse n'est pas épaissie.

Dans tous les autres points du système veineux, le sang se présente sous la forme de caillots mous; il est manifestement plus poisseux, plus consistant, plus cailleboté que dans les circonstances ordinaires.

Mais c'est surtout dans le cœur droit qu'on peut constater un coagulum sanguin bien remarquable. Là, vers la pointe du ventricule, intimement entrelacé avec les colonnes charnues et les cordages tendineux de la valvule tricuspide, a pris naissance un caillot fibrineux de couleur blanc-jaunâtre, de consistance très ferme, tellement dense et tellement adhérent qu'en le saisissant entre les doigts on peut soulever le cœur.

Ce caillot, du volume de l'index, s'étend de la pointe du ventricule vers sa base, où il s'engage dans l'artère pulmonaire et se divise avec elle en deux branches mesurant de 3 à 4 centimètres de longueur. Dans toute cette étendue, ce caillot a conservé les mêmes caractères de décoloration et de densité.

Les poumons sont fortement congestionnés à la base et vers le bord postérieur.

... En relisant les détails de l'observation précédente, je me demande tout d'abord si le traitement n'a pas contribué à hâter la mort du malade, et j'avoue que je suis disposé à répondre par l'affirmative.

Le tétanos a débuté le 24 juillet, vers 3 h. de l'après-midi, et le malade a succombé le lendemain soir à 10 h. En tout 37 h.

Je sais bien que, dès le début, le mal a pris des allures extrêmement rapides, puisque 15 à 16 h. après l'invasion, il y avait déjà un trismus considérable et une forte contracture des muscles de la partie postérieure du cou; mais il ne faut pas perdre de vue que les injections successives ont, chaque fois, amené la

résolution musculaire, et que celle-ci a persisté complète jusqu'à la mort, à la suite de la dernière injection.

Le malade n'a donc pas succombé, comme les tétaniques ordinaires, à l'asphyxie résultant de la contracture des muscles pectoraux, mais bien aux troubles profonds et progressifs survenus dans le jeu même des poumons et du cœur, ainsi que le témoignent les battements irréguliers et tumultueux de cet organe et les saccades de la respiration observés pendant la vie, ainsi que le confirme le caillot fibrineux constaté dans le ventricule droit et dans l'artère pulmonaire après la mort.

Voilà donc, à mon avis, une mort imputable non à la maladie, mais au traitement.

Et maintenant faut-il accuser la méthode? Faut-il accuser mon manuel opératoire? Pour le caillot de la veine radiale gauche, je passerais presque condamnation.

Je veux bien croire que la présence de la canule laissée dans la veine pendant 27 m. a pu favoriser la coagulation du sang. Et pourtant, dans cette hypothèse exclusive, je ne m'explique guère pourquoi ce caillot s'est formé, non au niveau de la piqûre, mais à 4 ou 5 centimètres plus haut! C'est que, sans doute, ma main, qui fixait la canule, n'est pas seule coupable, et que le chloral a dû être quelque peu son complice. Peut-on, en vérité, se refuser à m'accorder cette circonstance atténuante, lorsqu'on voit un caillot de même nature, dans la saphène piquée par M. Oré, qui n'a laissé la canule en place que 4 min., lorsqu'on voit surtout ce volumineux caillot fibrineux développé dans le ventricule droit?

Non, non, le chloral ne saurait être absolument innocenté. Je ne voudrais cependant pas, dores et déjà, le voir condamné sans appel! Mais peu disposé, pour ma part, à recommencer l'épreuve, j'attendrai postérieurement que les expériences d'autrui aient décidé de son sort.

En rapportant, *in-extenso,* l'observation de M. le Dr Lanelongue ainsi que les considérations dont il la fait suivre, le lecteur sera ainsi mieux à même d'apprécier la portée des réflexions que ce fait me suggère et les rectifications que la vérité scientifique rend indispensables.

« Pendant que s'instruit le procès des injections intra-veineuses de chloral, dit M. le Dr Lanelongue, il est du devoir de tout chirurgien de livrer au public médical les diverses pièces relatives à cette affaire.

M. Lanelongue a raison, le public doit juger sur des documents; mais pour que son jugement ne s'égare

pas, il faut que les documents qu'on lui fournit soient authentiques; il faut qu'ils soient, en quelque sorte, comme la photographie de ce qui s'est passé au lit du malade.

Le récit de M. Lanelongue offre-t-il ces caractères? Je n'aurais pas à m'expliquer aujourd'hui sur ce fait, si, avant d'envoyer son observation à la Société de Chirurgie, mon honorable collègue eût jugé convenable de me la communiquer; le rôle que j'avais joué dans cette circonstance, en préparant moi-même les solutions de chloral qui ont servi, en mettant mes instruments à sa disposition, en faisant deux injections dans les veines du malade, que M. Lanelongue, obligé de s'absenter, m'avait prié de *soigner* à sa place dans la dernière période de la maladie, semblait rendre plus que légitime cette communication. Il n'en a rien été. Aussi me vois-je forcé de reprendre les points saillants de l'histoire de ce tétanique et de rectifier les erreurs et les omissions qui se sont glissées dans le récit.

Et d'abord, je crois bon de rappeler que l'enfant, saisi par le volant d'une machine, présentait une plaie assez profonde, assez large, dans l'aisselle droite, pour que l'on pût apercevoir, au fond de la plaie, les battements de l'artère; que tout semblait marcher vers une amélioration rapide, lorsque le huitième jour, M. Lanelongue constata des phénomènes tétaniques qui, dans l'espace de 15 à 16 h., avaient pris un développement tel qu'il ne put s'empêcher de reconnaître « qu'il s'agissait d'un tétanos à marche *très rapide* ».

C'est dans ces conditions qu'il me demanda de lui prêter mes instruments et de lui préparer une solution de chloral; je m'empressai de le faire. Il commet, au sujet de la solution, une première erreur. La solution n'était pas au 1/6e (10 gr. chloral, 50 gr. eau), mais au 1/7e (10 gr. chloral sur 60 gr.). Ce fait est important à signaler. Si l'on se rappelle, ainsi que M. le professeur Vulpian l'affirme, que les solutions de chloral au 1/5e ne coagulent pas le sang, on comprendra que plus la solution sera étendue et moins on aura de chance

de produire cette coagulation, que l'on doit avant tout éviter.

En envoyant la solution de chloral que j'avais préparée à mon honorable collègue, je lui écrivis : « Je vous engage à faire lentement l'injection, car il s'agit d'un enfant. J'entends, toutefois, par lentement, ne pas dépasser une durée de 8 ou 10 m. au plus. » M. Lanelongue a commis une nouvelle erreur en ne suivant pas mon conseil. Sous l'empire d'une préoccupation que je comprends, du reste (il expérimentait pour la première fois), obéissant à un sentiment dicté par une prudence extrême, il a laissé la canule dans la veine radiale pendant 27 m. Or, mes expériences sur les animaux démontrent d'une manière absolue que le séjour trop prolongé d'une canule dans une veine détermine fatalement la coagulation du sang, si la canule n'est pas absolument *immobilisée*.

Je citerai deux expériences à l'appui :

1° Sur un chien de taille moyenne, la veine jugulaire gauche est mise à nu à 2 h. 26 m. ; une canule y est plongée et laissée à demeure jusqu'à 2 h. 35 m., c'est-à-dire pendant 9 minutes.

A ce moment, on place deux ligatures à une assez grande distance l'une de l'autre, et on enlève la partie intermédiaire qui renferme la canule. Il n'existe pas de caillot sur les parois du vaisseau, mais on trouve quelques coagulums sur la canule elle-même.

2° Chien mouton. A 3 h. du soir, la veine fémorale droite est dénudée. On y introduit une canule de mon appareil à injections.

A 3 h. 15 m., on sacrifie l'animal. La veine fémorale droite renferme un coagulum aplati de 1 1/2 centimètre de longueur, mais n'interrompant pas complétement la circulation. Sur l'extrémité de la canule est implanté un caillot filiforme de 2 centim. de longueur qui flotte dans le courant sanguin.

Toutefois, je ferai remarquer que ces phénomènes ne se produisent que si on laisse la canule *flottante* dans l'intérieur des vaisseaux. J'ai pu, en effet, y

prolonger plus longtemps son séjour, sans déterminer de coagulum. Lorsque j'ai eu soin de l'*immobiliser :* les observations recueillies sur l'homme sont venues confirmer cette donnée expérimentale et démontrer la nécessité de rendre la canule *immobile* quand on veut pratiquer avec succès les injections intra-veineuses de chloral.

Ces expériences prouvent donc qu'il est prudent de ne pas laisser, au-delà d'un certain temps, un corps étranger dans une veine. Dans le cas qui nous occupe, c'était un danger plus grand encore. Il s'agissait, en effet, d'un enfant, c'est-à-dire d'un être qui, par son extrême plasticité, se rapproche beaucoup des animaux, d'un enfant soumis, depuis huit jours, à une suppuration plus ou moins abondante, qui avait la fièvre (124), dont la température était élevée, et chez lequel la quantité d'eau normalement contenue dans le sang avait été modifiée par l'emploi préalable de bains de vapeur. Toutes ces conditions étaient de nature à favoriser le développement de la phlébite et des caillots.

Qu'est-il arrivé ? Le soir même, la veine piquée était remplie de caillots: L'injection avait été faite à 4 h.; à 7 h. je le constatai dans une visite que je fis au malade. Le lendemain, M. Lanelongue le faisait constater à ceux qui suivaient sa visite.

La présence de ces caillots dans toute l'étendue de la veine jusqu'au creux axillaire ne l'empêcha pas cependant de songer à recourir de nouveau à l'injection intra-veineuse de chloral pour combattre les accidents tétaniques qui avaient reparu pendant la nuit.

« Je pique, dit M. Lanelongue, ou plutôt j'essaye de » piquer successivement une radiale superficielle, la » céphalique, et enfin la saphène interne gauche ; je » n'arrive pas, et je ne réussis qu'à pousser maladroi- » tement dans le tissu cellulaire qui environne la sa- » phène 1 ou 2 gr. de la solution de chloral. »

Je le demande à tous ceux qui étaient présents, à M. Lanelongue lui-même, qui désire rendre le public médical juge de la question, s'il est possible, en lisant

ces lignes, de se faire une juste idée de ce qui s'est passé.

Rétablissons les faits : *six* piqûres successives ont été faites sur les veines de la face dorsale de la main et de l'avant-bras ; tantôt le trois-quarts n'a fait qu'effleurer les parois, tantôt il a pénétré dans les vaisseaux, mais sa pointe en est plus souvent sortie, par suite d'un faux mouvement imprimé à la canule ; il en est résulté que la solution, au lieu d'entrer dans les veines, s'est habituellement répandue dans le tissu cellulaire ambiant.

Une *septième* piqûre, tentée sur la partie inférieure de la céphalique, n'a pas été plus heureuse.

Une*huitième* piqûre a été essayée sur la céphalique dans le point où, abandonnant le bras, elle se jette dans le tissu cellulaire qui sépare le grand pectoral du deltoïde. Une goutte de sang seulement sort par la canule. M. Lanelongue pousse alors la solution ; il se forme aussitôt une tumeur autour et en avant de la canule. L'injection avait pénétré dans le tissu cellulaire périveineux.

Il était difficile de continuer à ponctionner les veines du membre supérieur, car après *huit* piqûres successives, les injections pénétrant presque toujours dans le tissu cellulaire environnant, les vaisseaux avaient cessé d'être apparents.

M. Lanelongue se décida à faire une *neuvième* piqûre sur la saphène interne gauche,au niveau de la malléole. Le même résultat fut obtenu. 1 gr. de chloral environ fut poussé dans le tissu cellulaire ambiant.

Je n'ai été témoin que de cette dernière manœuvre. J'insiste sur ce point, car cette phrase : « Je prie alors » M. Oré de vouloir bien se charger du manuel opé- » ratoire, etc., etc., » pourrait faire croire que j'avais été convoqué par M. Lanelongue auprès de son petit malade. Cela pourrait paraître d'autant plus naturel, que cet enfant était placé dans une salle où nous avions chacun un service, que l'expérience était faite avec mes instruments et mes solutions. Averti par mon

interne de ce qui se passait, au moment où j'allais faire ma visite, je me rendis *spontanément* près du lit de cet enfant, qui était entouré d'une assistance nombreuse et peu sympathique aux injections intra-veineuses. Ce qu'elle venait de voir n'était pas de nature, j'en conviens, à changer ses dispositions hostiles.

Il me fut facile de constater alors que la veine avait dû être piquée, mais que, par un mouvement de bascule imprimé à la canule qui n'était pas suffisamment enfoncée dans le vaisseau, cette dernière en était sortie et avait cheminé dans le tissu cellulaire périveineux, qui reçut ainsi toute l'injection.

Aussi, ne pouvant pas accepter les reproches adressés à l'instrument qui, la veille, avait si bien marché et que l'on semblait rendre en grande partie responsable des neufs piqûres malheureuses, j'acceptai, sur l'invitation de mon honorable collègue, de faire une injection à son malade. Je choisis la saphène interne droite. M. le Dr Péry m'offrit, pour amener le gonflement de la veine, de faire la compression avec ses doigts (c'est à cette manière de procéder que M. Lanelongue à dû une partie de ses insuccès). Je refusai et je plaçai autour de la jambe une bande circulaire, comme dans l'opération de la saignée. Je ponctionnai d'emblée la veine, j'y fis cheminer la canule, j'enlevai le trois-quarts, et quand je me fus assuré que, le sang coulant librement par elle, j'étais sûrement dans le vaisseau, je poussai 3 gr. 50 de chloral. L'enfant s'endormit aussitôt, et tous les phénomènes tétaniques cessèrent momentanément.

Pour obtenir ce dernier résultat, il avait fallu 4 minutes.

On se méprendrait étrangement sur le mobile qui m'a poussé à accepter d'intervenir, si l'on supposait que j'ai conservé un seul instant l'espoir que l'injection de chloral dans les veines donnerait à ce malade une chance quelconque de guérir. Il s'agissait, en effet, d'un tétanos à marche très aiguë (affection contre laquelle je ne sais rien d'efficace), auquel venaient s'a-

jouter plusieurs états morbides de la plus haute gravité ; je ne pouvais donc pas espérer une terminaison heureuse ; je n'hésitai pas, cependant, à répondre à l'invitation qui me fut faite par M. Lanelongue. J'avais, pour cela, un double but : prouver, d'abord, que l'injection de chloral dans les veines est une opération simple et facile ; mais, surtout, procurer au petit malade un calme complet, en faisant cesser les crises convulsives si douloureuses que le tétanos entraîne toujours avec lui. J'y ai réussi : car M. Lanelongue lui-même reconnaît qu'après les dernières injections, l'enfant tomba dans une résolution complète qui a duré jusqu'à la mort. »

A 3 h., M. Lanelongue revit le malade ; il trouva le pouls à 138, la température à 41 degrés. « J'examine, » dit-il, la veine piquée, le matin, par M. Oré, et je » fais constater, par trois internes présents, l'exis- » tence d'une thrombose au niveau de la piqûre ; obligé » de m'absenter de Bordeaux, pendant la soirée, je » prie M. Oré de vouloir bien surveiller le malade. »

C'est en quittant son malade, c'est-à-dire immédiatement après avoir fait constater l'existence de cette thrombose, que M. Lanelongue me pria de m'en charger. « Il garda le silence le plus absolu sur cette particularité qu'il venait de découvrir quelques minutes auparavant ; et ne songea nullement, chose bien surprenante, à appeler mon attention sur cet état de la veine que j'avais piquée. »

A 4 h. 1/2, je me rendis auprès de l'enfant, auquel je pratiquai une nouvelle injection. Je fis constater, à mon tour, par M. le Dr Ed. Baudrimont, et M. Arnozan, interne à l'hôpital Saint-André, que la veine piquée par moi, le matin, ne présentait rien d'anormal et qu'il était impossible d'y découvrir la moindre dureté. Deux heures plus tard, M. Testut, premier interne à l'hôpital, observait le même fait.

J'arrive aux lésions que l'autopsie a révélées. « La » veine radiale que j'avais piquée la première, dit » M. Lanelongue, est remplie par un caillot noir, très

» consistant, adhérent par places à la paroi veineuse » manifestement épaissie et enflammée. Ce caillot » s'étend jusqu'à l'axillaire.

» Autour de la saphène interne gauche, le tissu cellu- » laire qui avait reçu une partie de ma dernière injec- » tion était brunâtre, diffluent en voie de mortifica- » tion. Mais, cette saphène elle-même, dont la surface » interne n'a pas été directement atteinte par le chlo- » ral, présente un caillot remontant jusqu'à la partie » supérieure de la jambe. »

M. Lanelongue oublie un détail : le caillot de la saphène, comme celui de la précédente, était adhérent à la paroi veineuse épaissie et manifestement enflammée.

« Dans la saphène droite piquée par M. Oré, il » existe aussi un caillot cylindrique, noir, mais ce » caillot n'est pas adhérent et la paroi veineuse n'est » pas épaissie. »

Je crois devoir ajouter, pour que la description soit tout à fait exacte, que ce caillot était mou et non condensé, et que la paroi veineuse offrait sa coloration blanche habituelle.

La citation du texte même de M. Lanelongue me dispense de discuter les différences notables qui existaient entre l'état des veines piquées par lui et des caillots qui s'y trouvaient, et celui de la veine que j'avais piquée.

Dans les unes, parois épaissies, indurées, rouges ; en un mot, tous les caractères de la phlébite.

Dans l'autre, paroi normale sans la moindre altération.

Dans les premières, caillots noirs, très consistants ; j'ajoute d'un jaune brunâtre dans quelques points, et *adhérents* par place à la paroi veineuse.

Dans la seconde, caillot noir, mou, sans aucune adhérence.

Si l'on songe que « dans tous les autres points du » système veineux, le sang se présente sous la forme » de caillots mous », on sera peut-être étonné de trouver dans les réflexions dont M. Lanelongue fait suivre

son observation cette phrase : « En vérité, on ne sau-
» rait se refuser à m'accorder cette circonstance atté-
» nuante, lorsqu'on voit un caillot de la *même nature*
» dans la saphène piquée par M. Oré. » Je laisse à ceux qui liront ces pages le soin de juger si ces caillots étaient de la même nature. S'il en était ainsi, l'histoire des caillots *serait* à refaire.

Quelle est enfin la conclusion que mon honorable collègue tire de tout cela ?

« C'est que le traitement a contribué à hâter la
» mort du malade ; que le tétanos doit être, en partie,
» innocenté, car le malade n'a pas succombé, comme
» les tétaniques ordinaires, à l'asphyxie résultant de
» la contracture des muscles pectoraux, mais bien aux
» troubles profonds et progressifs survenus dans le
» jeu même des poumons et du cœur par suite des
» caillots.

» Voilà donc, à mon avis, une mort imputable, non
» à la maladie, mais au traitement. » Par conséquent : au chloral.

Je crois, comme M. Lanelongue, que les caillots n'ont pas peu contribué à hâter la mort du malade, ceux surtout qui existaient dans les veines du membre supérieur, dans l'artère pulmonaire et dans le cœur. Je me suis expliqué précédemment sur la cause qui avait déterminé leur formation, je n'y reviendrai pas. Du reste, M. Lanelongue ne dit-il pas lui-même : « Pour le caillot de la veine radiale gauche, je passerais presque condamnation. » Quant aux caillots contenus dans les deux saphènes droite et gauche, qui ne s'étendaient pas au-delà de la partie supérieure de la jambe, ils ont été sans influence sur cette terminaison fatale.

Il reste un dernier point à examiner, un dernier problème à résoudre : « Le caillot observé dans la veine
» saphène interne droite, piquée par moi, est-il dû à
» l'action du chloral ? » M. Lanelongue en est si convaincu, qu'il ne discute aucune hypothèse possible.

Et, cependant, bien des explications plausibles se

présentent à l'esprit pour motiver la présence de ce caillot, sans qu'il soit nécessaire d'en rendre justiciable le chloral.

1° N'a-t-on pas observé souvent la formation des caillots dans la septicémie, dans les membres inférieurs surtout, où la circulation est ralentie ? Cette particularité anatomo-pathologique ne s'est-elle pas montrée aussi dans le choléra, la fièvre typhoïde, etc., en un mot, dans tous ces états morbides où les malades présentent des modifications profondes dans le sang ? Or, chez cet enfant, il existait une vaste plaie de l'aisselle qui avait intéressé les parties profondes et les muscles eux-mêmes ; par suite, une suppuration abondante s'était produite ; en outre, ainsi que je l'ai déjà dit, les bains de vapeur, en produisant une sudation abondante, avaient déterminé une modification dans la composition du liquide sanguin. Tout cela ne pourrait-il pas nous autoriser à penser que ce caillot s'est produit sous une influence septicémique, et cette opinion n'aurait-elle pas quelque vraisemblance, lorsque, relisant les détails révélés par la nécropsie, on y trouve que, dans tout le système veineux, le sang présente des caillots mous, qu'il est caillebotté, et qu'il a enfin une consistance presque poisseuse — caractères que l'on retrouve dans la septicémie ? — du rèste, l'autopsie présente sur ce point une lacune regrettable : c'est l'absence d'examen du sang fait au microscope. S'il eût été fait, peut-être aurait-il permis de trancher cette difficulté.

2° Ne pourrait-on pas admettre aussi, vu l'aspect, la coloration et le degré de consistance du caillot, vu l'absence de toute adhérence avec la paroi veineuse, qui est absolument saine, vu surtout la diffé ence qui sépare ce caillot de ceux rencontrés dans les veines piquées par M. Lanelongue, qu'il s'agit là d'une de ces coagulations qui se font après la mort ou tout au moins dans les derniers moments de la vie ?

Toutes ces explications seraient admissibles, et cependant il ne me répugne aucunement d'admettre que

le chloral a pu contribuer à la production du caillot. Autant j'affirme que, dans les conditions normales et régulières où l'on peut recourir à l'injection intra-veineuse, le chloral ne produira jamais la coagulation du sang (120 injections chez l'homme le prouvent sans réplique), autant il m'est difficile de dire ce qu'il déterminera lorsqu'il sera introduit dans les veines d'un tétanique, suppurant depuis huit jours, dont le pouls est à 134, la température à 41 degrés, dont le sang a été modifié, dans sa composition, par des sudations abondantes ; chez un tétanique enfin, dont le système veineux étant déjà rempli de caillots, dans une assez vaste étendue, présentera un trouble profond de la circulation.

Je pense que, dans ces conditions exceptionnelles, toute substance, même la plus inoffensive, introduite dans le sang, peut-être la simple piqûre d'une veine, suffirait pour amener un résultat semblable.

Les conclusions que je crois devoir tirer de ce qui précède, c'est que jamais, en pareil cas, je ne me déciderai à recourir à l'injection intra-veineuse de chloral. M. Lanelongue, peu enthousiaste de la méthode, ne voulant cependant pas la voir condamner sans appel, déclare qu'il ne recommencera pas. Je m'en réjouis, car les injections intra-veineuses de chloral n'ont rien à gagner à être employées comme elles l'ont été en cette circonstance.

Neuvième observation.

Amputation de jambe. — Tétanos traumatique. — Injection intra-veineuse de chloral pratiquée dans la dernière période de l'agonie, six jours après le développement de la maladie. — Mort. — Nécropsie. — Ni caillot ni phlébite dans la veine piquée.

Par M. le Dr Willielme, de Mons (Belgique).

J'emprunte à l'ouvrage de MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter[1] les principales circonstances de ce

[1] *Anesthésie par injection intra-veineuse de chloral.*

fait qui leur ont été transmises en ces termes par M. le Dr Willielme.

« Le malade avait été amputé de la jambe le 18 novembre 1874; tout alla bien jusqu'au 26; mais ce jour même le trismus apparaît, et bientôt la dysphagie s'y joint. Le moignon, placé dans le pansement ouaté de Guérin, est pourtant insensible. On fait prendre au patient 6 gr. de bromure de potassium. Le 28 novembre, trismus, dysphagie, contracture des muscles de la nuque. Respiration 32, pouls 88, température dans l'aisselle 37° 2/5. — Chloral 10 gr. dans 134 gr. d'eau.

Le 29, sous l'influence de cette médication, un relâchement léger se produit dans la contracture musculaire; on continue l'usage du chloral le 29 et le 30. L'amélioration obtenue se soutient sans augmentation, le pouls devient plus fréquent, la température s'élève.

Le 1er décembre la situation s'est aggravée, un ordre mal compris avait fait cesser l'emploi du chloral; les mâchoires sont serrées, la respiration stertoreuse, le cou rigide, le pouls filiforme à 131. La situation était désespérée; je résolus d'injecter le chloral dans les veines; je n'avais à ma disposition que la seringue de Dieulafoy. Plus d'une heure s'écoula avant qu'on apportât la solution de chloral (chloral 10 gr., eau 30 gr.) que j'avais prescrite. L'état du malade s'était encore empiré, il agonisait. L'injection se fit dans la veine médiane céphalique. A peine le tiers de la solution avait-il pénétré dans le torrent circulatoire, qu'une détente se manifesta dans la contracture musculaire, la respiration devint plus libre, la teinte cyanosée de la peau disparut pour faire place à une coloration rosée naturelle. Quand la moitié de la solution eut pénétré dans la veine, le relâchement musculaire fut complet, la respiration était large, le pouls reprenait de l'ampleur, les cornées étaient encore sensibles. Je continuai l'injection; les quatre cinquièmes de la solution pénétrèrent dans les veines en 18 m.; à ce moment l'immobilité des cornées était absolue. Mais bientôt après la respiration s'affaiblit de nouveau, et le malade expira une heure et demie après que l'injection eut été faite.

L'injection intra-veineuse de chloral n'a pas sauvé ce malade, mais cette injection a produit sur l'interne de service et sur moi l'impression la plus favorable. Le malade était agonisant, et pourtant tous les phénomènes tétaniques disparurent, mais l'asphyxie était trop avancée, et c'est elle qui a causé la mort du patient.

L'autopsie nous a permis de constater l'*intégrité* de la veine — le sang ne contenait *aucun caillot*. (Page 186.)

Les faits contenus dans cette observation peuvent se résumer ainsi :

1° Un tétanos se développe chez un amputé 8 jours après l'opération;
2° Pendant 6 jours, on administre le bromure de potassium et le chloral par la voie stomacale;
3° Le 6e jour, la situation est *désespérée,* le malade *agonise;*
4° *Deux heures* avant la mort, on se décide à injecter du chloral dans les veines du bras ; aussitôt tous les phénomènes s'amendent, mais le malade meurt (pouvait-il faire autrement dans de semblables conditions?) et malgré cela, M. Willielme n'hésite pas à dire : « L'injection intra-veineuse de chloral n'a pas sauvé » ce malade, mais cette méthode a produit sur l'interne du ser- » vice et sur moi l'impression la plus favorable. »
5° L'autopsie permet de constater l'*intégrité* de la veine — le sang ne contenait *aucun caillot.*

C'est à ce dernier point de vue surtout que cette observation offre un véritable intérêt. M. Willielme, de Mons, a injecté le chloral dans la céphalique en employant mon procédé, ponction sans dénudation de la veine. A l'autopsie, on constate l'*intégrité* de la veine piquée et l'*absence* absolue de caillot.

Une autre particularité digne d'être remarquée, c'est la cessation immédiate des symptômes que présentait le malade. Cette action n'a été que momentanée, mais elle n'en a pas moins existé.

Quant au résultat final, il était facile à prévoir. Employer les injections de chloral pour combattre le tétanos deux heures seulement avant la mort du malade, n'est-ce pas courir au-devant d'un revers certain? Si, ce que l'on ne manquera pas de faire, on met cet insuccès sur le compte de la nouvelle méthode, je demanderai quel est l'agent assez actif et assez heureux pour guérir en pareil cas.

Dixième observation.

Cette observation m'a été communiquée le 6 mai 1876 par mon élève et ami le Dr Vigneau, médecin à Bazas,

petite ville du département de la Gironde. Je la transcris telle que me l'a envoyée mon confrère. Je craindrais, en y changeant quelque chose, de lui faire perdre son caractère d'originalité.

Bazas, le 6 mai 1876.

Mon cher Maître,

Je soumets à votre appréciation le fait suivant que je pourrais intituler :

Rétrécissement avec insuffisance de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche du cœur. — Epilepsie — Brûlure des orteils aux cinq premiers degrés. — Tétanos. — Injection de chloral chez un sujet âgé de soixante-douze ans. — Mort.

Je sais assez combien les injections de chloral vous touchent de près, pour vous dire, avant de rapporter l'observation qui, d'ailleurs, laisse bien à désirer, que votre méthode, dans le cas présent, ne me paraît avoir subi aucune atteinte, — loin de là.

Le 16 avril 1876, je fus mandé à 10 h. du matin pour aller voir M. D... à O..., commune de Nizan, à six kilomètres de Bazas.

M. D... était âgé de soixante douze ans ; il avait, depuis deux ans environ, une ou deux fois par mois, des attaques qui se renouvelaient plusieurs fois dans le même jour ; ces attaques paraissaient devenir plus fréquentes.

Le 16 avril, jour de Pâques, M. D... se trouvait seul, assis à la cuisine près d'un grand feu. Une attaque le renversa ; ses pieds étaient sur les tisons ardents quand Mme D... entra dans la maison ; elle appela au secours et enleva immédiatement les bas de laine enflammés de son mari. Pendant ce temps, M. D... restait sans connaissance ; la douleur se fit sentir seulement après que l'attaque eut évolué sa marche ordinaire.

Le pied gauche était brûlé un peu au-dessous et sur les orteils ; le pied droit offrait des brûlures du premier, deuxième et troisième degré à la seconde et troisième phalange du second et troisième orteil et une brûlure du cinquième degré au gros orteil.

Comme je connaissais avant de partir la nature de la maladie, je m'étais muni d'un flacon de 300 gr. de liniment oléo-calcaire et d'une feuille d'ouate. Je fis le pansement usuel et je fus témoin, — dans moins d'une heure, — de deux attaques bien caractérisées d'*épilepsie*. Avant la première attaque, le malade avait causé avec moi ; puis, il tomba dans l'assoupissement. Je confectionnai un grand cerceau pour empêcher les couvertu-

res de toucher les pieds. Quand je rentrai avec le cerceau, je trouvai le malade se promenant dans la chambre sans savoir ce qu'il faisait.

J'écrivis une lettre au fils de M. D... en voyage dans le Lot-et-Garonne, lui exposant la situation de son père et l'engageant à faire venir mon excellent confrère, M. le Dr Dubaquié, médecin du malade.

Le lendemain, 17 avril, M. D... fils n'étant pas rentré, je fis à M. D... une visite, dans l'après-midi, sur le désir exprimé par la famille.

M. D... était père de deux enfants ; il jouissait d'une bonne santé en apparence ; il avait eu quelques attaques de migraine remontant à quatre ou cinq années ; ces migraines s'étaient montrées plus rebelles, plus fréquentes ; elles produisaient de temps en temps des moments d'absence et avaient fini par produire de vraies attaques d'épilepsie à paroxysmes nombreux dans la même journée, se terminant toujours par une absence de la raison pendant une dizaine d'heures au moins. Il prévoyait généralement ses attaques la veille ; elles se produisaient une ou deux fois par mois : le dernier traitement avec le brômure de potassium n'avait produit aucun effet satisfaisant.

En touchant le pouls, je constatai de l'intermittence ; l'auscultation me démontra un rétrécissement avec insuffisance de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche à un degré assez avancé. Le malade se plaignait peu de sa brûlure ; il n'y avait pas de fièvre.

Mon confrère, M. le Dr Dubaquié, a vu, depuis, M. D... deux fois. La première fois, il laissa le pansement tel que je l'avais fait ; la seconde fois, le dimanche 23 avril, huitième jour, il l'enleva et fit un pansement à l'acide phénique. Le malade se trouva assez mal dans la nuit ; il avait une barre en travers de la poitrine ; la respiration était un peu gênée ; les mouvements de mastication et de déglutition étaient pénibles et douloureux. M. Dubaquié fut prévenu de cet état dans la matinée du lundi 24 avril ; mais devant partir à 7 h. pour la session du conseil général, je fus mandé de nouveau. Étant absent moi-même, je ne pus me rendre auprès de M. D... qu'à 11 h.

En entrant dans sa chambre, M. D... me dit sans desserrer les dents : « Je ne peux ni ouvrir la bouche ni avaler, M. Vigneau... » Sans faire un pas de plus, j'entraînai M. D... fils avec moi et lui déclarai que son père avait le tétanos et qu'il était perdu...

M. D... fils, à qui je parlai de vos expériences sur le chloral qu'il connaissait vaguement, me donna la liberté complète d'agir à ma guise. Je lui fis observer que j'allais agir dans des conditions déplorables : j'étais en présence d'un épileptique et tétanique et en même temps j'avais tout à craindre du côté du

cœur... et soixante-douze ans ! Le temps pressait : je peux assurer que le malade était au plus mal.

Je fis donner une potion de 4 gr. de chloral par cuillerées à bouche. M. D... ne put pas avaler ; on la lui donna en lavement vers 4 h. de l'après-midi, selon mon ordonnance ; il garda le lavement ; il put ouvrir un peu la bouche, mais sans pouvoir avaler.

Je télégraphiai à M. Creuzan pour m'envoyer immédiatement votre seringue à injections de chloral dans les veines ; il était 2 h., et à 7 h. je reçus l'appareil complet : une seringue contenant 22 gr. de liquide, une pièce intermédiaire contenant la toile métallique, s'ajustant d'un côté à la seringue et de l'autre aux deux trois-quarts ; deux trois-quarts avec canules en or.

Je me rendis chez M. F. d'Arbéras, pharmacien, et après m'être assuré de la pureté et de la provenance du chloral (chloral Follet), je fis moi-même une solution de 10 gr. de chloral dans 30 gr. d'eau distillée.

L'ensemble de la solution ne pouvait pas complétement entrer en deux fois dans la seringue.

Arrivé auprès de M. D... vers 9 h. 1/2, je le trouvai dans l'état le plus grave : la tête renversée en arrière ; les muscles élévateurs de la mâchoire complétement contractés ; il était tout à fait impossible d'écarter les mâchoires l'une de l'autre ; de temps en temps et au moindre attouchement la contraction redoublait ; la respiration était très pénible ; les grosses bronches étaient remplies de mucosités qui produisaient un bruit caractéristique ; la figure était vultueuse ; le malade paraissait râler. Parfois, il poussait des hurlements étouffés. Une sueur abondante couvrait le corps qui était froid aux extrémités ; le pouls, très irrégulier variait entre 100 et 104 et on comptait de 32 à 34 inspirations par minute. J'attendis un certain temps ; que devais-je faire ? Laisser simplement la maladie suivre son cours ? C'était la mort certaine et dans un délai de 2 ou 3 h. au plus. Faire une injection de chloral ? N'avais-je pas à craindre l'asphyxie, un arrêt trop prolongé dans les battements du cœur ou autre chose ?

A 10 h. 45 m., on changea avec beaucoup de peine le linge mouillé du malade.

A 11 h. 100 pulsations, pouls plus faible et irrégulier ; 32 inspirations.

J'avais tout disposé ; une machine électrique fonctionnant bien était sur une table près du lit ; ma seringue était remplie de la moitié de la solution de chloral. J'étais assisté de trois paysans et du gendre du malade, M. D..., instituteur très intelligent qui devait écrire sous ma dictée ; le fils, la belle-fille et la mère étaient dans une chambre voisine.

Je découvris la poitrine et une portion de l'abdomen pour bien suivre le jeu de la respiration.

A 11 h. 33 m. Ligature du bras droit, un paroxysme.

11 h. 36 m. Autre paroxysme.

11 h. 41 m. Ponction de la veine; le sang coule vivement par la canule après avoir retiré le trocart. J'adapte immédiatement la seringue munie de la pièce intermédiaire qui contient la toile métallique et peu à peu je pousse l'injection après avoir enlevé la ligature.

A 11 h. 42 m. Injection du quart.

11 h. 45 m. Injection du 2e quart.

Le pouls n'a pas varié.

11 h. 47 m. Injection du 3e quart.

11 h. 49 m. Injection du reste du contenu de la seringue.

11 h. 57 m. La respiration est oppressée, rapide, je fais ouvrir les croisées; la respiration se calme; le malade ouvre la bouche facilement.

12 h. Pouls à 96 par minute; inspirations, 34 par minute.

12 h. 10 m. Pouls, 98; inspirations, 30.

Depuis minuit il y a eu 7 inspirations larges et bruyantes.

12 h. 15 m. Je lui demande s'il souffre et de quelle partie du corps; il répond assez distinctement que la bouche et le cou lui font mal.

12 h. 40 m. Pouls à 88 un peu plus régulier et beaucoup plus fort; 28 inspirations.

12 h. 50 m. Je donne deux cuillerées à café de vin sucré; il a la plus grande peine à avaler; il y a des contractions très fortes dans la région laryngée; de larges inspirations, des soupirs bruyants. Je lui dis d'avaler; il me répond à voix très haute et très distincte : *Podi pa;* il expectore des crachats muqueux; lui-même porte avec la main droite une serviette à la bouche pour les arracher, tandis qu'il tend la gauche à l'un des assistants et lui serre fortement la main. Il a pu être assis facilement sur le lit.

1 h. 10 m. Le pouls est à 80; inspirations 28.

Il me regarde et fait signe qu'il ne s'endort pas; il plaint de temps en temps; mais ces plaintes ne ressemblent en rien aux cris qu'il poussait avant l'injection.

1 h. 30. Pouls, 76; inspirations, 28.

Il met les mains à droite et à gauche de la poitrine; les porte au cou pour m'indiquer qu'il souffre toujours de ces régions; le bras droit est un peu froid. La sensibilité est obtuse mais pas tout à fait abolie.

De 1 h. 50 m. à 2 h. 10 m., sommeil paisible.

Harassé de fatigue, je me jette sur un lit pendant une heure. M. D... prend note de ce qui se passe pendant mon court sommeil; on soulève le malade.

2 h. 20 m. Une contraction tétanique.

2 h. 40 m. Contraction tétanique.

3 h. Le malade redevient un peu agité, se découvre à chaque instant.

3 h. 30 m. Je constate une attaque; pouls très irrégulier. — 34 inspirations.

3 h. 50 m. Etouffement après avoir essayé de le faire boire. 100 pulsations; pouls très irrégulier; 30 inspirations.

4 h. 35 m. 100 pulsations; 30 inspirations.

Contraction très forte des mâchoires. M. D... se trouve à peu près dans le même état que la veille entre 9 h. 1/2 et 10 h.

Je pratique une seconde injection avec la deuxième portion de la solution de chloral. J'opère sur la médiane céphalique du bras gauche.

4 h. 41 m. Ponction de la veine; écoulement de sang.

4 h. 44 m. Je pousse une première injection ; j'arrive à la première division de la seringue.

4 h. 46 m. J'arrive à la seconde division ; pouls habituel ; respiration sifflante ; je m'arrête un instant.

4 h. 49 m. Quelques gouttes de liquide s'échappent par l'ajutage, partie supérieure (on pourrait peut-être obvier à cet inconvénient en faisant deux pas de vis, ce qui ne compliquerait pas l'appareil d'ailleurs très simple).

La respiration est redevenue calme.

4 h. 50 m. Je suis entre les numéros 3 et 4 de la seringue.

4 h. 51 m. J'arrive au numéro 4.

Le pouls est petit, très difficile à compter. J'enlève la canule; 34 inspirations. Le malade tombe dans un sommeil profond. Insensibilité générale.

A 4 h. 56 m. Continuation du sommeil, respiration abdominale et bruyante.

A 5 h. 35 m. Continuation du sommeil; pouls à 76 ; inspiration 32.

M. D... remue les jambes et se plaint un peu. Les mâchoires peuvent être écartées facilement.

Vers 6 h., le malade est dans un état de somnolence; le pouls est bon ; la respiration régulière. Il pousse de légères plaintes.

Obligé de partir pour Casteljaloux, à quarante kilomètres de Nizan, je laisse mon malade après avoir prévenu que je ne pouvais plus rien faire pour le moment, et que je serai de retour vers 4 h. de l'après-midi.

A mon retour, on m'apprit que le malade avait succombé vers 11 h. du matin ; il s'était plaint de temps en temps ; sa mort avait été douce et calme par rapport à ce qu'elle aurait été incontestablement sans les injections de chloral.

Mon cher Maître, je vous prie de me dire si moi je dois être

satisfait de ma manière d'agir et si quelque confrère a le droit de me jeter la pierre en me traitant d'imprudent !

Je n'entre pas dans les considérations nombreuses qui peuvent découler de cette observation ; avec ce qui précède vous pourrez me répondre quelques mots, je l'espère. Je me borne à dire que, plein de confiance en votre procédé, j'ai agi sans crainte et très facilement, parce que j'avais la foi.

Le manuel opératoire *n'est rien*, comme vous le dites dans vos mémoires. Or, je n'avais pour aide intelligent que l'instituteur qui notait mes observations minute par minute ; sur les trois paysans, l'un se trouva mal dès qu'il me vit mettre bas mon habit, un autre me tenait une chandelle de suif fumeuse, le troisième le bras du malade. J'agissais seul, je devais tenir la canule, pousser le piston, m'arrêter pour interroger le pouls et la respiration, etc. Vous voyez que j'étais bien loin de votre savant entou rage, en pareil cas.

Il y a eu environ 8 gr. et quelques fractions de chloral injecté, 4 gr. en lavement.

J'ai l'honneur, monsieur et très cher Maître, d'être votre très respectueux serviteur.

Dr A. VIGNEAU.

A entendre les adversaires des injections intra-veineuses, il semble que cette opératio soit si difficile à pratiquer que des cliniciens éminents soient seuls capables de la bien exécuter : Jamais, dit-on, les modestes praticiens des villes et des campagnes ne l'accepteront. Jamais ! C'était devant le Congrès des sciences médicales que l'on parlait ainsi. Eh bien ! que ceux qui cherchent la vérité sans parti pris méditent les dernières paroles de notre confrère Vigneau.

Onzième observation.

Plaie du talon droit par arme à feu. — Tétanos traumatique. — 39 injections intra-veineuses de chloral. — Guérison.

Par le professeur ALARCO, de Lima.

Le 8 juin 1875, un individu était à la chasse ; il laissa tomber son fusil chargé, le coup partit et quelques plombs vinrent se loger dans le talon droit du chasseur. Le 21 du même mois, cet homme, atteint du tétanos, se fit transporter à l'hôpital de Lima où il reçut les soins de M. Alarco, professeur de clinique chirurgicale.

L'honorable professeur avait antérieurement traité un tétanique par les injections intra-veineuses de chloral; ce premier essai n'avait pas été heureux ; mais, frappé de l'action si prompte et si caractéristique de ce mode de traitement, M. Alarco résolut d'y revenir dans le cas actuel et de faire une démonstration publique de la méthode intra-veineuse de chloral. Voici le tableau des injections qui ont été pratiquées :

Juin.	Matin.			Soir.	Nuit.	Total.
23	12 gr.	de chloral	injecté.	18 gr.	0 gr.	30 gr.
24	24	»	»	26 »	30 »	80 »
25	24	»	»	26 »	30 »	80 »
26	32	»	»	0 »	0 »	32 »
27	30	»	»	0 »	0 »	30 »
28	30	»	»	30 »	12 »	72 »
29	30	»	»	30 »	30 »	90 »
30	30	»	»	30 »	30 »	90 »
				Total.............		504 »

Juillet.	Matin.			Soir.	Nuit.	Total.
1er	12 gr.	de chloral	injecté.	18 gr.	00 gr.	30 gr.
2	30	»	»	30 »	30 »	90 »
3	30	»	»	30 »	30 »	90 »
4	30	»	»	30 »	30 »	90 »
5	30	»	»	0 »	36 »	66 »
6	30	»	»	0 »	36 »	66 »
7	30	»	»	0 »	36 »	66 »
8	0	»	»	0 »	36 »	36 »
9	0	»	»	0 »	36 »	36 »
				Total général......		1,074 »

Ainsi donc, en dix-sept jours, trente-neuf injections intra-veineuses de chloral furent pratiquées sur le même malade ; il reçut dans les veines plus de 56 gr. de chloral et il quitta l'hôpital guéri, sans qu'aucun accident vînt troubler cette audacieuse thérapeutique.

Réflexions. — Je viens de rapporter fidèlement, sans y rien changer, ni dans le fond, ni dans la forme, tous les cas connus de tétanos traumatique traités par les injections de chloral dans les veines.

Parmi ces observations se trouvent celles de MM. Cruveilhier, Tillaux, Lanelongue, seuls arguments

toujours invoqués contre la nouvelle méthode. Je crois avoir démontré précédemment qu'on ne doit plus la rendre responsable de ces faits malheureux.

Pourtant, on ne saurait se le dissimuler, ils soulèvent une question importante : celle de la coagulation du sang par le chloral. Je pourrais, dès ce moment, la discuter, mais elle le sera avec plus d'opportunité dans la troisième partie de ce livre.

Il est, toutefois, une particularité sur laquelle je veux insister parce qu'elle trouve ici sa place.

Sur les huit malades qui restent, deux ont guéri. L'un avait reçu quatre injections de chloral ; l'autre, trente-neuf. Six malades ont succombé : mon premier tétanique, qui a vécu quinze jours, et qui, malgré neuf injections, n'offrait aucune trace de phlébite ou de caillot ; il en a été de même du troisième à qui j'ai fait trois injections de chloral, sans qu'elles aient déterminé aucune lésion veineuse ; du malade de M. le Dr Vigneau, qui était dans des conditions identiques, après deux injections ; enfin, les trois malades de MM. Léon Labbé, Willielme, Tillaux (2e tétanique), qui avaient reçu, les deux premiers, une injection chacun, le troisième, deux injections, et qui, comme les précédents, n'ont offert à l'autopsie ni phlébite ni caillot.

Ces huit malades représentent donc un actif de soixante et une injections intra-veineuses de chloral faites sans un seul accident, sans la moindre coagulation pendant la vie ou après la mort.

Les malades de MM. Cruveilhier, Tillaux, Lanelongue offraient, au contraire, des caillots partout.

Pourquoi tant d'innocuité d'une part, tant de revers de l'autre ? J'en ai déjà dit la cause en discutant ces cas malheureux. Je n'y reviendrai donc pas. Mais je ne peux m'empêcher de faire à ce sujet une réflexion que je livre à l'examen des adversaires de la méthode :

Toutes les fois que la méthode des injections intraveineuses de chloral a été employée dans le traitement du tétanos traumatique par des opérateurs qui, en

se servant de mes instruments ou d'instruments analogues, ont suivi scrupuleusement le procédé opératoire que j'ai indiqué; qui ont appliqué, en injectant le chloral, les règles que j'ai formulées, presque *jamais on n'a observé ni phlébite ni caillot.*

On a observé, au contraire, phlébite et caillot, dans les veines piquées, sans compter les lésions des parties environnantes, toutes les fois qu'on s'en est écarté.

Car s'il est vrai de dire avec M. Nicaise : « Les » piqûres des veines sont des plaies sans gravité » aucune et qui guérissent spontanément [1] », en est-il de même lorsque les piqûres sont par trop multipliées sur un même point, ou sur des points rapprochés? En est-il de même de la dénudation, avec isolement, soulèvement de ces vaisseaux, alors surtout qu'à ces ponctions mal dirigées s'ajoutent des injections qui, se répandant autour d'eux, déterminent le sphacèle des parois et des abcès dans les parties voisines?

« A chaque revers, à chaque accident opératoire » dans la pratique de ses collègues, dit M. le profes- » seur Verneuil, M. Oré répond: impéritie, inatten- » tion, inobservance des règles, exécution défec- » tueuse; toujours il accuse les artistes et toujours » il absout l'art [2]. » Que M. Verneuil relise avec soin ces observations de tétanos; que, se dégageant de toute idée préconçue, de tout parti pris, il les juge avec son esprit critique, si pénétrant et si fin, et surtout avec son grand tact chirurgical; je ne crains pas d'affirmer qu'il reconnaîtra que j'ai eu raison d'absoudre l'art. Quant aux artistes, loin de moi la pensée de les accuser! J'estime trop leur talent et leur caractère pour qu'il puisse en être autrement. Ils n'ont été que malheureux dans leur tentative ! Mais quel est donc le chirurgien, si fort qu'il soit, qui puisse

(1) *Thèse pour l'agrégation en chirurgie*, Paris, p. 17. 1872.
(2) *Congrès de Bruxelles*, 1875, p. 178.

se flatter de ne pas s'être trompé au moins une fois dans sa pratique ?

MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter me paraissent avoir bien apprécié la situation quand ils disent :

« Si des cas de phlébite ont été signalés, ces accidents sont moins dus à la méthode qu'aux conditions malheureuses dans lesquelles on l'a employée. Si l'on dénude les veines, si on les crible de piqûres, ou si enfin, au lieu d'injecter dans le vaisseau, on pousse le chloral dans le tissu cellulaire voisin, ce n'est pas absolument la méthode qui est responsable. Et ce qu'il faut induire de ces maladresses, ce n'est pas qu'il ne faille plus employer la méthode, mais qu'il faille la mieux employer [1]. »

Un autre fait se dégage de toutes ces observations : c'est l'action *instantanée* que les injections intra-veineuses de chloral exercent sur les phénomènes tétaniques. Tous ceux qui les ont employées reconnaissent, sans exception, qu'elles font cesser immédiatement les crises convulsives.

Or, quel est le but que le chirurgien doit se proposer dans le traitement du tétanos ?

Supprimer d'abord, s'il est possible, la cause qui l'a produite ; chercher ensuite à faire cesser, avant tout, la contracture musculaire qui, en se généralisant rapidement, produit l'asphyxie par suite de l'exaltation du pouvoir excito-moteur de la moelle épinière. Il faut donc *sidérer* le pouvoir excito-moteur, le paralyser, et, cela, d'une manière continue, pendant plusieurs jours. Il faut lui faire subir un phénomène semblable à celui que l'on désigne en chirurgie sous le nom de *choc*. Je ne conteste pas qu'on ne puisse arriver à ce résultat en administrant le chloral par les voies digestives, puisqu'on y est arrivé déjà ; mais j'affirme que l'on y arrivera avec plus de certitude à

[1] *Nouvelles Études sur l'anesthésie par injections intra-veineuses de chloral*, p. 17. Bruxelles, 1876.

l'aide des injections intra-veineuses. C'est ainsi que, chez mon deuxième malade, il a suffi de 30 gr. de cette substance introduits en trois fois, à vingt-quatre heures de distance, pour faire cesser la contracture. Sans doute, de loin en loin, le malade a présenté pendant plus de quinze jours des crises convulsives, tantôt générales, tantôt localisées, mais ces crises, toujours de courte durée, ont fini par s'épuiser. Que l'on songe, au contraire, aux doses énormes de chloral (180-200-250 gr.) que nécessite l'emploi de ce médicament par la voie stomacale ; aux troubles qu'elles doivent occasionner nécessairement dans les voies digestives, par suite, dans la nutrition !

Mais on se tromperait étrangement si l'on me supposait cette opinion que, « grâce aux injections intra-veineuses de chloral, le tétanos va devenir une maladie aussi facile à guérir que la fièvre intermittente avec le sulfate de quinine. » Telle n'est pas, telle n'a jamais été ma pensée. Peut-il en être ainsi, surtout lorsqu'à l'exemple de M. Willielme, on emploie l'injection intra-veineuse de chloral, *une heure* avant la mort du malade ? Je ne saurais non plus accepter le reproche que l'on m'adresse de vouloir substituer, toujours et quand même, les injections intra-veineuses aux autres modes d'administrations du chloral. Le tétanos est un ennemi trop redoutable pour ne pas diriger contre lui, soit isolément, soit en les associant, tous les moyens dont on peut disposer.

En résumé, l'injection de chloral dans les veines, employée contre le tétanos, est un moyen plus sûr, plus rapide, plus efficace que par les voies ordinaires de l'absorption.

On objectera peut-être à cette dernière conclusion que sur onze cas il n'y a eu que deux guérisons : ma réponse sera facile. Les partisans du chloral n'auront certainement pas plus que moi la prétention de guérir le tétanos *suraigu* (maladie toujours mortelle) à l'aide de cette substance, quel que soit d'ailleurs son mode d'administration.

Il n'est donc possible de l'employer utilement que contre le tétanos chronique, le seul que l'on puisse songer à guérir. Eh bien! dans ces cas, tous ceux qui ont pratiqué l'injection intra-veineuse de chloral répèteront avec M. Tillaux « que les effets immédiats sont *miraculeux* », que si l'on y revient deux, trois ou quatre fois, on anéantit, momentanément, d'une manière absolue, la contracture musculaire qui tend à se généraliser. Si l'asphyxie, résultant de la contracture des muscles pectoraux, était la seule cause de la mort par le tétanos, comme semble le croire M. Lanelongue (p. 98), cette asphyxie n'aurait jamais lieu; le premier effet constant de ce nouveau mode d'administration du chloral n'est-il pas, en effet, le relâchement complet de tous les muscles, aussi bien de ceux des parois thoraciques que de la mâchoire et des lombes? Mais il y a dans le tétanos des troubles médullaires sur lesquels M. le professeur Vulpian a plus particulièrement appelé l'attention et qui en font un ennemi dont il est si difficile de triompher.

L'injection intra-veineuse de chloral fait disparaître plus rapidement les troubles musculaires que tous les autres modes d'administration de cette substance; cela est incontestable. Mais si, comme ces derniers, elle reste souvent impuissante à faire cesser les désordres que la maladie amène dans les centres nerveux, n'est-il pas légitime d'espérer que par la rapidité et l'instantanéité de son action elle devra l'emporter cependant sur toutes les autres méthodes?

Tableau résumant par ordre de date les injections intra-veineuses de chloral employées contre le tétanos traumatique.

Oré. — 1er tétanique........	9 injections.
2me —	4 —
3me —	3 —
Cruveilhier................	5 —
Léon Labbé	1 —
A reporter........	22 injections.

Report............	22	injections.
Tillaux	5	—
Tillaux....................	2	—
Lanelongue, de Bordeaux...	2	—
Vigneau...................	2	—
Willielme de Mons (Belgique).	1	—
Alarco....................	39	—
	73	injections.

A part les malades de MM. Cruveilhier et Lanelongue et le premier malade de M. Tillaux, qui ont présenté des caillots et des signes non équivoques de phlébite, tous les autres n'ont offert aucune lésion du côté des veines.

TROISIÈME PARTIE

Des injections intra-veineuses de chloral considérées au point de vue de l'anesthésie chirurgicale.

Si les injections intra-veineuses de chloral fournissent au chirurgien une arme puissante dans le traitement du tétanos traumatique, elles peuvent aussi lui offrir un précieux moyen d'amener l'insensibilité pendant les opérations.

Il ressort, en effet, de mes expériences sur les animaux, qu'au point de vue de la physiologie expérimentale l'injection de chloral dans les veines constitue le plus puissant de tous les anesthésiques.

M. Vulpian confirme ainsi la vérité de cette proposition : « On a discuté la question de savoir si l'a- » nesthésie amenée par le chloral était une anesthésie » complète ou s'il n'y avait qu'un narcotisme plus ou » moins profond. Demarquay nie l'anesthésie ; il ne » voit, dans cet état, qu'un hypnotisme, variant comme » degré suivant les doses auxquelles le médicament a » été administré. Pour ce qui a trait à l'ingestion sto- » macale, cette assertion est vraie dans la plupart des » cas ; si l'on pince un nerf, si l'on pratique une opé- » ration douloureuse, l'animal manifeste toujours un » certain degré de sensibilité. Néanmoins, je crois » qu'avec des doses élevées, on pourrait obtenir l'a- » nesthésie véritable comme avec l'injection sous- » cutanée, et *à fortiori* avec l'injection intra-veineuse. » Par ces deux moyens, en effet, la physiologie peut » produire à volonté tous les degrés de diminution de

» la sensibilité; l'excitabilité réflexe peut même être » éteinte complétement. Sur des animaux ainsi en- » dormis, on peut pincer, détruire les nerfs, sans dé- » terminer la moindre marque de sensibilité. Poussez » même plus loin la rigueur de l'expérimentation; » placez dans la carotide un hémodynamomètre et » pincez ou électrisez le sciatique avec les plus forts » courants d'induction, pendant que le levier écrit sur » le cylindre indicateur le tracé des mouvements du » cœur, vous ne verrez pas la moindre modification; » tandis que si vous répétez cette expérience chez un » animal non anesthésié, voire même curarisé, vous » aurez immédiatement une ascension du levier et, par » conséquent, du tracé, correspondant au moins à une » élévation de cinq à six centimètres de la tension » intra-artérielle.

» On peut donc incontestablement obtenir une anes- » thésie absolue à l'aide du chloral, surtout lorsqu'il » est *introduit par la voie des injections intra-vei-* » *neuses*. Si l'on n'a pas constaté cette anesthésie » dans certains cas, c'est que la dose de chloral in- » jectée était insuffisante [1]. »

A coup sûr, l'importance de ce résultat ne saurait échapper à ceux qui se livrent à la pratique des vivisections. Posséder un moyen facile de produire chez les animaux une insensibilité comparable à celle du cadavre, se prolongeant pendant plusieurs heures; pouvoir, grâce à cette insensibilité, exécuter les expériences les plus longues, les plus difficiles, sans provoquer ces cris, ces mouvements convulsifs qui troublent si souvent l'opérateur; c'est là évidemment un progrès incontestable.

Mais ce progrès n'aurait, à mes yeux, qu'une valeur secondaire, si les données expérimentales fournies par les animaux n'étaient pas applicables à l'homme. Je me trouve ainsi amené à faire l'histoire de ces applications à l'anesthésie chirurgicale.

[1] *Loc. cit.*, p. 213.

De l'anesthésie chez l'homme par l'injection de chloral dans les veines

Après avoir constaté expérimentalement que le chloral injecté sous la peau de *six* grenouilles et de *cinq* lapins produisait le sommeil et une paralysie incomplète de la sensibilité, M. Osc. Liebreich n'hésita pas à introduire cette substance dans la thérapeutique.

« Les expériences que je viens de décrire, dit-il, » avaient montré l'action du chloral d'une manière si » précise, qu'il n'y avait *aucune témérité* à en faire » l'application à l'homme[1]. »

Quand j'ai cru devoir faire à l'homme l'application des injections intra-veineuses de chloral, je m'appuyais sur plus de 500 expériences exécutées sur de grands animaux avec tout le soin et toute l'attention désirables.

Et, cependant, alors que M. O. Liebreich était accepté sans réflexions malsonnantes avec son modeste bagage expérimental, je n'étais qu'un physiologiste audacieux et un chirurgien téméraire.

Et M. Lefort s'écriait à la Société de Chirurgie : « Pour moi je m'élève avec indignation contre des » idées et une pratique qui ne peuvent prendre leur » source que dans un mépris profond de la vie hu- » maine. »

M. Duplay ajoutait : « Je demande qu'il soit inséré » au procès-verbal que la Société de Chirurgie s'associe, » à l'unanimité, aux paroles que vient de prononcer » M. Lefort. » (Marques unanimes d'approbation.)

La condamnation de l'anesthésie produite par les injections intra-veineuses de chloral a donc été prononcée à l'*unanimité* par la Société de Chirurgie, sans qu'aucune voix se soit élevée pour parler en sa faveur et recommander cette réserve prudente qui met à l'abri des mécomptes de l'avenir.

[1] *Loc. cit.*, p. 35.

Aussi n'ai-je pas été peu surpris d'entendre M. Maurice Perrin me répondre devant le congrès de Bruxelles, et écrire plus tard :

« Quant à la prétendue condamnation, prononcée » par la Société de Chirurgie sur la méthode de M. Oré, » M. Perrin croit qu'elle n'a pas eu le caractère qui » lui a été attribué.

» A la Société de Chirurgie chaque membre donne » son opinion en respectant les personnes et en tenant » compte de la valeur scientifique de leurs commu- » nications[1]. »

Cette citation des textes empruntés au compte-rendu officiel de la Société de Chirurgie, rend tout commentaire inutile.

« Toutefois j'engage M. Lefort à mieux choisir, désormais, quand il voudra donner un cours plus légitime à son indignation. Outre que ces violences de langage ne prouvent rien, elles ménagent à celui qui s'y abandonne le regret d'être obligé, tôt ou tard, de se déjuger; elles lui ménagent surtout le déplaisir de voir l'Académie royale de Médecine de Belgique, mue par un sentiment autre que celui de l'indignation, couronner récemment, en séance publique, deux éminents professeurs de l'université de Gand, MM. Deneffe et Van Wetter, pour leurs travaux intitulés : « Nouvelle Etudes sur l'anesthésie chirurgicale par injection de chloral dans les veines. »

Une telle accusation lancée du haut de la tribune de la Société de Chirurgie contre un chirurgien français et un collègue a pu m'étonner, mais elle ne pouvait ni m'émouvoir ni m'atteindre. Je devais cependant la relever. Cela fait, je passe sans m'y arrêter davantage, bien décidé, à l'avenir, à ne répondre qu'aux objections sérieuses et à celles qui auront un caractère scientifique.

M. O. Liebreich commença par faire à des aliénés des injections sous-cutanées de 45 à 90 centigr. de

[1] *Congrès de Bruxelles*, p. 200.

chloral, à la suite desquelles il ne se manifesta ni action locale ni action générale.

Renonçant bientôt aux injections sous-cutanées, il administra l'hydrate de chloral par les voies digestives, à des doses variées, depuis 1 gr. jusqu'à 3 et 4 gr., à des malades appartenant aux services de MM. Westphal, Joseph Meyer, Bardeleben, Virhow, Langenbech, médecins de l'hôpital de la Charité à Berlin.

Chez tous ces malades, il constata que l'hydrate de chloral produisait, en peu de temps, l'état narcotique (p. 39) ; puis, comparant l'action calmante du chloral et de la morphine, il ajoute : « Chez aucun des ma- » lades qui avaient reçu du chloral ne s'est manifestée, » ni au début, ni après coup, la période de l'excita- » tion. La morphine, au contraire, n'exerce le plus » souvent son action soporifique qu'après plusieurs » heures et amène souvent des troubles gastriques. » (P. 41.)

L'action hypnotique de l'hydrate de chloral était donc incontestablement démontrée. M. O. Liebreich n'a pas borné là ses recherches. Dans d'autres observations, les malades étant sous l'influence du chloral, il a cherché à apprécier la sensibilité à l'aide des piqûres. Il a conclu qu'une dose de 6 grammes de chloral provoque un certain degré d'anesthésie, mais qui ne serait pas suffisant pour une grande opération (p. 53). Néanmoins il ajoute : « Quelque cir- » conspect que l'on doive être, quand il s'agit d'appli- » quer à l'homme des substances expérimentées » d'abord sur des animaux, je me crois néanmoins en » droit d'espérer que l'on pourra, avec des doses suf- » fisantes, produire aussi chez l'homme le degré » d'anesthésie nécessaire dans les grandes opérations. » Dans les petites opérations, son emploi me paraît » devoir être recommandé ; je crois qu'avec une dose » de 4 à 6 grammes on peut, mieux qu'avec le chlo- » roforme, faire des opérations d'yeux et de petites » opérations sur les extrémités. » (P. 63.)

M. O. Liebreich a donc entrevu les propriétés anes-

thésiques du chloral, puisqu'il conseille son emploi dans les petites opérations. Toutefois, lorsqu'il se demande dans quel cas il faudra le préférer au chloroforme, il reconnaît que la pratique seule pourra le décider. « Cependant, ajoute-t-il, on peut prévoir, » théoriquement, que cet agent est, à certains égards, » inférieur au chloroforme ; la dose employée est intro- » duite peu à peu dans les poumons, et il est possible, » chez tel ou tel sujet, de s'arrêter à n'importe quelle » période de l'état narcotique. Le chloral, au contraire, » est introduit en une seule fois ; on ne peut pas tou- » jours, jusqu'à présent, du moins, calculer la dose » nécessaire aux différents individus ; l'action est » immédiate, et nous ne sommes pas en état de la sus- » pendre au moment qui nous convient. » (P. 65.)

Je reviendrai bientôt sur ce dernier point et je démontrerai que l'*injection intra-veineuse* de chloral peut, seule, résoudre cette dernière difficulté et permettre de doser la quantité de substance capable de produire l'anesthésie nécessaire pour pratiquer les grandes opérations chirurgicales.

Hâtons-nous de dire que déjà les propriétés anesthésiques du chloral avaient été utilisées par les chirurgiens. La *Gazette des Hôpitaux* (1869, n° 149) rapporte l'observation d'un homme, âgé de soixante-quatre ans, nerveux, très impressionnable, qui entra à l'hôpital de Brioude, pour un ostéosarcome très douloureux de la partie moyenne du tibia. M. le Dr Noir administra au malade, à 8 heures du matin, 5 grammes d'hydrate de chloral dans 64 grammes de sirop simple. Le malade trouva la solution très mauvaise, éprouva des dégoûts, des envies de vomir, des troubles de la vue, puis une surexcitation qui dura deux heures. Le sommeil arriva alors avec une insensibilité profonde et dura jusqu'à dix heures du soir.

Témoin de cette anesthésie profonde, M. le Dr Noir se décida à opérer le malade à l'aide du chloral. Il administra donc le lendemain la même dose qui produisit les mêmes effets. Dès que le sommeil fut arrivé,

il pratiqua l'amputation sans que le malade fît un seul mouvement ou poussât un seul cri.

Les suites de l'opération inspirèrent des craintes au chirurgien, parce que le malade présentait des symptômes qui se dissipèrent vers le soir. Le lendemain, il n'y avait plus aucune trace des effets produits par le chloral.

A propos de ce fait, Garnier fait remarquer avec juste raison « que la dose de chloral ingérée n'était » pas habituellement aussi dangereuse, puisque des » quantités plus considérables avaient été souvent » administrées sans accident. Il y avait ici une idio- » syncrasie, une impressionnabilité telle que la dose » était trop forte. C'est donc à essayer prudemment » celle qui convient, selon la remarque de MM. Ver- » gua et Valsain, qu'il faut s'appliquer dans les cas » graves [1]. »

M. Beau, chirurgien en chef de la marine à Brest, a mentionné, dans le *Bulletin de thérapeutique* (juillet 1871), une observation qui démontre qu'en tenant compte de ces idiosyncrasies, il est possible d'arriver à des données expérimentales précises. Appelé auprès d'un officier très pusillanime, porteur d'une fistule à l'anus, et qui était réfractaire au chloroforme, il l'habitua à des doses graduelles de chloral pendant plusieurs jours, en en surveillant rigoureusement l'action, et put ainsi, en la portant jusqu'à 10 grammes, déterminer une anesthésie assez complète pour pratiquer des incisions et des débridements sans douleur.

MM. Horand et Puech ont aussi étudié l'action anesthésique du chloral : « Au fur et à mesure que l'ab- » sorption de l'hydrate de chloral continue, la sen- » sibilité diminue et peut finir par disparaître, » surtout si la dose de chloral est élevée ; mais alors » la vie de l'animal est compromise et, comme on

(1) *Dict. annuel du progrès des sc. et instit. médic.*, 7e année, 1870-1871, p. 154.

» l'a vu, la mort survient fréquemment dans ces cas[1]. »

Tel était sur l'action anesthésique du chloral l'état de la question, lorsque, faisant à l'homme l'application des données fournies par l'expérimentation sur les animaux, je songeai à produire l'anesthésie chirurgicale en injectant du chloral dans les veines.

Je suis donc amené à rapporter toutes les observations qui ont été publiées ou communiquées aux Sociétés savantes, en conservant l'ordre des dates, me réservant plus tard de les comparer, de les grouper et de formuler les conséquences qui en découlent.

Première observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — SERVICE DE M. ORÉ

Contusion violente du médius gauche suivie de tétanos. — Injection intra-veineuse de chloral. — Anesthésie complète. — Extirpation de l'ongle.

Le sujet de cette observation est le malade dont j'ai communiqué l'histoire à l'Académie des Sciences dans la séance du 16 février 1874. Il s'agit d'un homme qui, à la suite d'une contusion violente du médius de la main gauche avec ecchymose sous-unguéale, fut pris de symptômes tétaniques, quatre jours après l'accident. Quand il se présenta dans mon service de chirurgie à l'Hôpital Saint-André de Bordeaux, la plus légère pression exercée sur ce point déterminait une exagération dans la raideur tétanique et des douleurs intolérables.

Je produisis l'anesthésie en injectant dans les veines de l'avant-bras droit une solution de 10 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau. — L'insensibilité devint telle, que je pus pratiquer l'avulsion de l'ongle en faisant glisser sous lui, d'avant en arrière, une lame de ciseau, et en arrachant chaque moitié, après l'avoir divisée. Cette opération, ordinairement si douloureuse, fut exécutée sans que le malade fît entendre la moindre plainte ou exécutât le plus léger mouvement.

Ce fait souleva une objection.

On m'objecta qu'il s'agissait d'un malade dont le système nerveux était profondément exalté, et que si,

[1] *Loc. cit.*, p. 38.

dans ce cas particulier, l'injection intra-veineuse avait pu être faite et tolérée sans accident, il était permis de douter qu'il en fût de même chez un malade placé dans des conditions physiologiques.

Je répondis à cette observation par le fait suivant :

Deuxième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — SERVICE DE M. ORÉ

Résection partielle du calcanéum. — Anesthésie absolue produite par une injection intra-veineuse de chloral. — Cessation immédiate de l'anesthésie, après l'opération, par l'application des courants électriques.

Cette observation ayant été communiquée à l'Académie des Sciences par le professeur Bouillaud, dans la séance du 4 mai 1874, et publiée *in-extenso* dans les comptes-rendus, je me contente de la résumer :

Un jeune homme de dix-huit ans, porteur d'un séquestre du calcanéum, entra dans mon service, à l'Hôpital Saint-André. Le 1er mai, je procédai à l'extraction de ce séquestre. L'opération devant être longue, je résolus d'insensibiliser ce malade à l'aide d'une injection intra-veineuse. 10 gr. de chloral dissous dans 30 gr. d'eau furent injectés lentement par l'une des veines radiales droites. Le malade s'endormit tranquillement, sans présenter le moindre trouble dans la respiration, qui resta toujours calme et régulière. L'insensibilité étant aussi complète que possible, j'enlevai la portion d'os nécrosée. L'opération dura 25 minutes. Une fois achevée, je dirigeai un courant dans le pneumo-gastrique gauche qui fit cesser immédiatement l'anesthésie.

Je n'hésite pas à penser que l'absence absolue de dyspnée observée chez ce malade, bien que la dose de chloral ait été la même (10 gr.), tient, d'une part, à ce que la solution, plus étendue, a mieux passé à travers les capillaires du poumon ; d'autre part, à l'obstacle apporté à l entrée de tout corps étranger dans le sang par un tamis métallique très fin que j'avais fait ajouter à ma seringue à injections.

Plus de deux ans après l'opération, j'ai revu ce malade qui est complétement guéri. Un examen très attentif de la veine piquée m'a permis de constater que

ce vaisseau est dans l'état le plus normal, qu'il n'offre aucune trace de phlébite et de caillot.

C'est à l'occasion de ce fait que la Société de Chirurgie et l'Académie de Médecine se prononcèrent contre la méthode de l'anesthésie par l'injection intraveineuse de chloral.

Les jugements défavorables portés par ces deux Sociétés savantes auraient pu m'arrêter, m'empêcher même de poursuivre mes recherches, si je n'avais pas été soutenu par cette conviction profonde que tous les faits d'expérimentation bien et constamment observés chez les animaux sont légitimement applicables à l'homme.

N'est-ce pas la même conviction qui a fait dire à M. le professeur Vulpian :

« Etant donné les merveilleux résultats physiologiques de l'introduction directe du chloral dans le torrent circulatoire, on devait être amené à user thérapeutiquement de ce procédé. On était, par ce moyen, absolument sûr, je ne dis pas de guérir le tétanos, mais de faire disparaître les accidents convulsifs. M. Oré, le premier, proposa cette méthode et en fit l'application[1]. »

Mais une autre circonstance se produisit, qui vint encourager mes efforts et qui aurait dissipé toute défaillance, si j'avais été susceptible d'en éprouver.

Le 15 mai, un professeur de l'Université de Gand, que je ne connaissais pas alors, mais qui, on le comprendra sans peine en lisant ce travail, est devenu l'un de mes meilleurs amis, le professeur Deneffe, m'écrivit :

« Depuis plusieurs années je suis avec un vif intérêt vos travaux sur les injections intra-veineuses et je les ai vulgarisées par mon enseignement. Je viens de lire dans la *Gazette des Hôpitaux* (12 mai) la note que M. Bouillaud a présentée en votre nom à l'Académie des Sciences : *Résection partielle du*

[1] *Progrès médical*, p. 198, 1874.

» *calcanéum,* etc. Décidé à vous suivre dans cette
» voie, je me permets de m'adresser à vous pour vous
» prier de vouloir bien me faire envoyer par votre
» fabricant l'instrument dont vous vous servez pour
» faire vos injections. Vous me pardonnerez, je l'es-
» père, si je m'empresse de vous adresser quelques
» questions à propos d'une opération si neuve, etc. »

Je m'empressai de répondre à toutes les questions qui me furent posées par mon confrère de Gand, et de lui envoyer la seringue dont je me sers.

L'opération devait avoir lieu le 31 mai. M. Deneffe fut obligé de l'ajourner, le malade ayant été pris deux jours avant d'un état bilieux grave, accompagné de frissons et de vomissements : elle ne put être faite que le 4 juin.

Troisième observation.

Clinique de la ville. — MM. Deneffe et Van Wetter

Anesthésie par injection intra-veineuse de chloral. — Ablation d'un cancer du rectum.

Cette observation ayant été, comme la précédente, communiquée à l'Académie des Sciences et de Médecine par M. le professeur Bouillaud, et imprimée dans les comptes-rendus et dans les bulletins, je me contente encore de la résumer :

Au mois de mai 1871, avec l'aide de MM. les Drs de Lorge et Blondé, les professeurs Deneffe et Van Wetter enlevèrent à M. de W..., alors âgé de cinquante-quatre ans, une partie de son rectum devenu cancéreux. Pendant plus de trois ans, le malade put se livrer à tous ses travaux sans être incommodé par la terrible maladie dont il était atteint. Mais, depuis quelque temps, l'ampoule rectale s'emplissait de bourgeons cancéreux; des hémorrhagies légères, mais fréquentes, une suppuration fétide, des douleurs souvent intenses, des rétentions de matières fécales, des trajets fistuleux dans l'épaisseur de la fesse gauche, — telles étaient les complications qui minaient la santé de M. de W... et menaçaient de l'emporter à bref délai. C'est alors qu'il se décida à consulter de nouveau ces éminents confrères et qu'il les supplia de venir à son secours et de le débarrasser une fois encore de son cancer.

C'est dans ces circonstances que M. Deneffe m'écrivit. Je lui fournis tous les renseignements les plus précis sur la méthode opératoire, en même temps que je lui envoyai l'instrument semblable à celui dont je me sers.

Le 4 juin 1874, accompagnés de MM. les Drs Bouqué, chef de clinique chirurgicale de l'Université de Gand, Leboucq, chef des travaux anatomiques, et de Lorge, chirurgien distingué de la ville, les professeurs Deneffe et Van Wetter se rendirent auprès de M. de W.. ; on sait le reste. En 40 minutes, 8 gr de chloral furent injectés (10 gr. chloral, eau 30 gr.) par l'une des veines radiales. — « Pendant 2 h. 1/4, disent MM. Deneffe et Van » Wetter, le patient resta plongé dans une anesthésie absolue ; » c'est le cas ou jamais de dire : *Perinde ac cadaver*. — Aucun » accident, aucune contrariété ne vint enrayer la marche de l'o- » pération. Nous ne pouvons assez insister sur son caractère » de simplicité et de facilité. »

L'anesthésie, absolue pendant 2 h., s'est prolongée, en s'amoindrissant peu à peu, pendant deux jours. Pendant deux jours, le patient a été enlevé à toute souffrance et, partant, soustrait aux moindres dangers du choc chirurgical.

Dix jours, ajoute M. Deneffe, se sont écoulés depuis l'opération, aucun accident ne s'est produit ; l'innocuité de l'injection intra-veineuse de chloral peut donc être affirmée avec d'autant plus de certitude que le patient qui a subi cette opération se trouve dans des conditions de santé fort déplorables. « La puis- » sance anesthésique de cette injection dépasse celle de tous les » agents employés jusqu'à ce jour. Jamais nous ne nous som- » mes trouvés devant une insensibilité aussi profonde que celle » que produit l'injection intra-veineuse de chloral. » Sa durée, qui comprend plusieurs heures, sera d'un précieux secours dans les longues opérations, telles que l'ovariotomie, l'extirpation de certaines tumeurs, les fistules vésico-vaginales.

Quatrième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — SERVICE DE M. ORÉ

Cancer de la tunique vaginale. — Injection intra-veineuse de chloral. — Anesthésie complète pendant deux heures. — Ablation de la tumeur. — Tétanos le onzième jour. — Nécropsie.

Au mois d'août 1873, un homme de quarante ans entra dans mon service (salle 10) à l'hôpital Saint-André. Il était porteur d'une tumeur du testicule gauche.

L'ablation ayant été décidée, le malade fut soumis aux inhalations de chloroforme qui produisirent les phénomènes les plus inquiétants du côté de la respiration pendant toute la durée de leur emploi. Cette action se continua longtemps encore après l'opération, car ce n'est guère que le quatrième ou cinquième jour que le malade revint à son état normal.

Un an après, il rentrait de nouveau dans mon service, portant dans la même région une nouvelle tumeur qui s'était développée dans l'épaisseur de la vaginale.

Le 5 août, en présence des élèves qui, un an auparavant, avaient été témoins des accidents occasionnés chez ce malade par l'emploi du chloroforme, je fis par la saphène interne gauche, à l'aide de mon appareil à transfusion, une injection de chloral (12 gr. chloral, 120 gr. eau). La durée de l'injection fut de sept minutes. L'insensibilité la plus absolue fut obtenue; elle se maintint depuis *neuf* heures du matin jusqu'à *midi*. L'opération dura trois quarts d'heure. Pendant tout ce temps, le malade ressemblait à un cadavre qui respire et chez lequel la circulation continue.

Je dois signaler comme particularité importante de l'opération la ligature en masse du cordon, dont l'extrémité, sectionnée lors de la première opération, s'était confondue avec la tumeur de la vaginale.

A midi, la sensibilité commença à reparaître, mais le malade resta plongé dans un sommeil calme qui se prolongea jusqu'au lendemain.

Le lendemain, toute trace de l'injection avait disparu, et les phénomènes consécutifs à l'opération ayant été annihilés par le sommeil chloralique, le malade se trouvait dans l'état le plus normal.

Ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.

Le dixième jour, j'exerçai quelques tractions sur la ligature en masse. Le malade ressentit à la suite de cette manœuvre des douleurs extrêmement aiguës. Des accidents tétaniques se montrèrent presque aussitôt ; ils suivirent une marche si rapide, que la mort arriva le lendemain.

L'examen de la veine saphène interne piquée pour l'injection fut fait devant M. le baron Larrey et M. Leconte, médecin principal de l'hôpital militaire, qui me faisaient l'honneur d'assister, ce jour-là, à ma visite.

Ces habiles chirurgiens ont constaté que la paroi interne de la saphène piquée n'offrait pas la moindre altération et que le sang y était absolument liquide.

Cherchant à me rendre compte des circonstances qui avaient pu amener le développement du tétanos chez un malade, qui, pendant les dix premiers jours, semblait marcher à une guérison rapide, M. Larrey me rappela que son père avait vu souvent cette complication terrible se montrer à la suite de la castration, lorsqu'au lieu de lier *séparément* certains éléments du cordon, on avait eu recours à la ligature en masse.

On verra plus loin que, chez un autre malade qui a subi la même opération, j'ai dû me féliciter d'avoir suivi les conseils qui me furent donnés dans cette circonstance.

Cinquième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Tumeur cancéreuse du sein droit. — Injection intra-veineuse de chloral. — Anesthésie. — Extirpation. — Récidive.

Le samedi 8 août, avec l'aide de MM. les D[rs] Van Steenberge, d'Hautem, Saint-Lievin et Dooreman, d'Oordeghem, nous opérâmes d'un cancer du sein droit, Sophie Van H..., de Scheldewindeke, âgée de quarante-six ans.

A 3 h. 45 m. de l'après-midi, Sophie se coucha sur la table d'opération, la poitrine et le ventre découverts, afin que le jeu de la respiration pût être facilement suivi. Tous les cordons et rubans qui pouvaient exercer une certaine compression furent dénoués. A 3 h. 47 m., le trocart capillaire enveloppé de sa canule d'or est plongé dans la veine médiane basilique gauche Quand nous pensons être dans la veine, nous retirons le trocart, le sang jaillit aussitôt de la canule, la bande circulaire placée au-dessus du coude est enlevée et la seringue, chargée d'une solution de chloral au quart (10 gr de chloral pour 30 gr. d'eau), est adaptée à la canule et l'injection commence aussitôt.

A 3 h. 48 m., 50 cent. de chloral ont pénétré.

A 3 h 49 m., 1 gr.

A 3 h. 50 m. 15 s., 2 gr.

A 3 h. 50 m. 48 s., 2 gr. 50 cent.

Rien de particulier ne se produit dans l'état de la patiente. Nous lui demandons : Que ressentez-vous? Il me semble, répond-elle, que je vais m'évanouir. Au même instant, M. Van Steenberge, qui tenait le pouls, nous dit : Tout va bien, pouls régu-

lier, normal. L'expression de la figure de la malade était bonne. Nous poursuivons l'injection.

A 3 h. 51 m., 3 gr.

A 3 h. 52 m. 50 s., 3 gr. 50 cent.

Nous demandons à la femme : Que sentez-vous ? Elle répond par un bredouillement inintelligible.

A 3 h. 53 m. 58 s , 4 gr.

Nous interrogeons la malade, elle ne répond plus, elle n'entend plus, elle gît là immobile comme un cadavre. L'insensibilité est complète sur toute la surface du corps, mais le globe oculaire perçoit encore très légèrement.

A 3 h. 54 m. 49 s., nous sommes à 4 gr. 50 cent.

Les globes oculaires sont insensibles, l'opération commence immédiatement.

Tout le sein, le grand pectoral et des ganglions axillaires sont emportés ; une hémorrhagie grave que nous devons arrêter par la cautérisation au fer rouge plusieurs fois répétée vient enrayer la marche de l'opération.

Il était 5 heures quand la malade complétement pansée fut remise au lit.

La manœuvre opératoire avait duré 1 heure à peu près. Pendant les quinze premières minutes, l'anesthésie fut complète ; on opérait comme sur un cadavre ; mais après survinrent des plaintes et des mouvements réflexes. Le sommeil restait pourtant très profond et il se continua jusque vers sept heures. A partir de ce moment, la patiente se réveillait de temps en temps pour demander à boire, sa soif paraissait très vive ; la malade ne reconnaissait personne, à peine avait-elle bu qu'elle retombait dans un sommeil de plomb.

Cette situation se prolongea jusque vers trois heures du matin ; à ce moment, l'opérée reprit possession d'elle-même.

La sensibilité se réveilla peu à peu, mais ce ne fut que le dimanche, dans l'après-midi, c'est-à-dire à peu près 24 heures après l'opération, qu'elle fut complète ; dès ce moment, la malade ressentit et accusa des douleurs dans la vaste plaie que l'opération avait produite.

La première urine expulsée par la malade était limpide. MM. Van Steenberge et Dooreman n'y découvrirent aucune trace de sang.

Pendant toute la durée de l'injection et pendant l'opération, la respiration et la circulation restèrent physiologiques, seulement le pouls avait faibli.

Pas la moindre trace d'irritation ne se produisit du côté de la veine piquée. *Ni phlébite ni caillots.*

Ainsi donc, en 8 minutes, une injection de 4 gr. 50 cent de chloral produit une anesthésie absolue qui a duré 15 minutes, puis la sensibilité s'est peu à peu réveillée, mais 24 heures se

sont écoulées avant que la patiente ait senti qu'elle avait une plaie.

Le sommeil s'est prolongé pendant 11 heures. — MM. Deneffe et Van Wetter espéraient la guérison de cette opérée; malheureusement, une lettre de M. le docteur Van Steenberge leur apprit que le cancer avait récidivé et marchait avec une effrayante rapidité.

Sixième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER.

Tumeur cancéreuse du sein droit. — Anesthésie par injection intra-veineuse de chloral.

M[me] veuve C..., âgée de soixante et onze ans, est atteinte depuis plusieurs mois d'un cancer qui envahit la région externe du sein droit. Inquiète des douleurs lancinantes qu'elle ressent en ce point, elle nous demande une opération radicale, et le samedi 5 septembre, accompagné de nos honorables amis, MM. les docteurs Bouqué, chef de clinique chirurgicale; Leboucq, chef des travaux anatomiques, et de Lorge, nous nous rendîmes chez elle.

A 5 h. 15 m. de l'après-midi, madame C... se plaça sur la table d'opération. Une bande circulaire est serrée au-dessus du coude droit. Nous aurions souhaité ponctionner une des grosses veines du bras, mais notre patiente était si chargée de graisse qu'il nous fut impossible de les distinguer, et force nous fut de plonger le trocart dans une des médianes, à trois travers de doigt au-dessus du poignet. La veine était bien petite; à peine plus large que le trocart, elle était très superficielle, mais tout marcha bien, malgré ces conditions que nous avions un moment crues défavorables.

Il était 5 h. 18 m. quand le trocart fut retiré : un jet de sang qui s'écoula par la canule, nous montra que nous étions bien dans la veine; la bande circulaire est enlevée et la seringue, armée de la pièce intermédiaire, est appliquée sur la canule. Le pouls est à 25 au quart. L'injection commence aussitôt.

A 5 h. 19 m., 1 gr. de chloral injecté. Pouls, 25.

A 5 h. 19 m. 30 s., 1.50 gr. Pouls, 25.

A 5 h. 20 m., 2 gr. Pouls, 25.

A 5 h. 20 m. 30 s., 2.50 gr. Pouls, 23.

A 5 h. 21 m., 3 gr. Pouls, 24.

A 5 h. 21 m. 30 s., 3.50 gr. La malade bâille. Pouls, 24.

A 5 h. 22 m., 4 gr. Bâillement prolongé; réponses embarrassées. Pouls, 24.

A 5 h. 22 m. 30 s., 4.50 gr. Pouls, 24.

A 5 h. 23 m., 5 gr. Les yeux sont fermés, bâillements; la patiente ne répond plus aux questions Pouls, 25.

A 5 h. 23 m. 30 s., 5 50 gr. Pouls, 24.

A 5 h. 24 m., 5.75 gr. Pouls, 24.

A ce moment l'anesthésie est complète, les globes oculaires sont insensibles, le sommeil est profond. L'injection avait duré 6 minutes.

A 5 h. 27 m., l'opération commence, nous combinons l'emploi de l'écraseur à celui du bistouri.

A 5 h. 50 m., les points de suture sont placés. A 6 h., le pansement est terminé et la malade est remise au lit.

L'anesthésie avait été absolue, et l'opération se pratiqua tout entière au milieu d'une insensibilité et d'un calme pareils à celui d'un cadavre.

Vers 5 h. 50 m., la patiente percevait quelque sensation quand on passait et fermait les points de sutures. Sensation très vague assurément.

Vers 6 h. la sensibilité était revenue et la vieille dame, sortie spontanément du sommeil chloralique, commençait à reconnaître les personnes qui l'entouraient.

La malade dormit paisiblement pendant toute la nuit, l'urine qu'elle rendit après l'opération était limpide.

La veine piquée ne fut le siége d'aucune irritation. Ni *phlébite* ni *caillots*.

Les suites de notre opération furent aussi heureuses que possible et amenèrent la guérison de notre vieille malade.

Septième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Tumeurs adénoïdes du sein gauche. — Anesthésie par injection intra-veineuse de chloral.

Mademoiselle M..., âgée de vingt et un ans, porte depuis une année, à la partie externe du sein gauche, deux petites tumeurs dures, isolées l'une de l'autre, ayant dans leur ensemble le volume d'un petit œuf de poule. Nous les considérons comme des sarcomes adénoïdes, l'examen microscopique fait par M. le Dr Leboucq nous a fait connaître leur véritable nature. Cette jeune demoiselle, désirant être débarrassée d'une affection qui l'inquiète, nous nous rendons chez elle, le vendredi 11 septembre, accompagnés de nos amis MM. les Drs de Lorge, Bouqué et Leboucq.

Nous tenons à remercier publiquement ces honorables con-

frères qui ont désiré partager avec nous la responsabilité de tentatives qui nous auraient été cruellement reprochées à tous, si le succès le plus complet ne les avait couronnées, à Gand comme à Bordeaux.

A 4 h. 57 m. de relevée, la demoiselle se couche sur la table d'opération, une bande circulaire est serrée au-dessous du coude droit, le pouls bat à 27 au quart.

A 4 h. 59 m., ponction de la médiane céphalique ; un jet de sang s'échappe par la canule dès que le trocart est retiré, nous sommes donc bien dans la veine. La bande est enlevée; la seringue, armée de sa pièce intermédiaire et remplie d'une solution de chloral au quart, est articulée avec la canule restée dans la veine et l'injection commence.

A 5 h., injection de 0.50 centigr. de chloral. Pouls, 27.

A 5 h. 30 s., 1 gr. Pouls, 24.

A 5 h. 1 m., 1.50 gr. Pouls, 26.

A 5 h. 1 m. 30 s., 2 gr. Pouls, 28.

A 5 h. 2 m., 2.50 gr. Pouls, 27.

A 5 h. 2 m. 30 s., 3 gr. Pouls, 26.

A 5 h. 3 m., 3.50 gr. Pouls, 26

A 5 h. 3 m. 25 s., 4 gr. Pouls, 25.

A 5 h 4 m , 4.50 gr. Pouls, 22.

La parole, jusque-là bien claire, s'embrouille et se ralentit.

A 5 h 4 m. 30 s., injection de 5 gr. Pouls, 22.

A 5 h. 5 m., 5.50 gr. Pouls, 24.

La patiente ne répond plus aux questions qui lui sont adressées, toute la surface du corps est insensible, mais les cornées sentent encore le contact du doigt.

A 5 h. 5 m. 30 s , injection de 5.75 gr. Pouls, 25.

A 5 h. 6 m., 6 gr. Pouls, 24.

La patiente dort profondément et paisiblement, la respiration est physiologique; bien que l'anesthésie existe à un haut degré sur toute la surface du corps, les cornées sentent encore, mais très faiblement, le contact du doigt.

A 5 h 8 m., nous avons injecté 6.25 gr. Pouls, 28.

L'anesthésie est absolue, les cornées sont insensibles, la canule est enlevée de la veine ; à 5 h. 9 m., l'opération commence. Nous combinons encore, pour extraire les tumeurs, l'emploi du bistouri à celui de l'écraseur. A 5 h. 12 m., le dernier fragment de la tumeur est emporté, les points de suture sont immédiatement placés, mais ne sont serrés qu'à 5 h 30 m , quand nous sommes assurés qu'il ne se produira plus d'hémorrhagie.

A 5 h. 45 m., la jeune fille est remise au lit, le pansement est terminé. Le pouls est à 24.

La sensibilité revient doucement, la malade est réveillée et nous reconnaît.

Ainsi, en 8 minutes, une injection de 6.25 gr. de chloral a produit une anesthésie absolue qui a duré pendant 16 m., et nous a permis d'opérer comme sur le cadavre. Un peu d'irrégularité du pouls, une légère accélération de la respiration, tels sont les seuls phénomènes anormaux que nous remarquâmes pendant l'opération.

Remise au lit, la jeune fille s'endormit jusqu'au lendemain vers 3 h. du matin; elle se réveilla alors, ayant pleine possession de son intelligence; sa sensibilité était parfaite. L'urine qu'elle rendit était limpide

La veine piquée ne fut le siége d'aucune irritation. Ni *phlébite* ni *caillots.*

La réunion de la plaie se fit par première intention et le 20 septembre, dix jours après l'opération, la demoiselle fit une promenade en ville et reprit quelques jours après ses occupations. Elle est complétement guérie.

Huitième observation.

Clinique de la ville. — MM. Deneffe et Van Wetter

Abcès du sinus ischio-rectal droit. — Décollement. — Trajets fistuleux. — Suppuration longue. — Injection intra-veineuse. — Anesthésie.

Madame C..., âgée de vingt-deux ans, atteinte d'un abcès du sinus ischio-rectal droit, s'était confiée aux soins d'un médecin fort habile, M. le Dr Tysebaert. Notre honoré confrère, voyant échouer le traitement très rationnel qu'il avait établi, fit comprendre à madame C... que l'heure d'une opération radicale était arrivée. Ayant pris connaissance de tous les documents relatifs aux injections veineuses de chloral et appréciant à leur juste valeur les objections faites à la méthode de M. Oré, M. le Dr Tysebaert nous pria de venir l'aider dans l'opération qu'il avait décidée et d'anesthésier tout d'abord la patiente, en lui injectant une solution de chloral dans les veines.

Heureux de conquérir à la nouvelle méthode le suffrage d'un confrère aussi bien éclairé que M. le Dr Tysebaert, nous déférâmes avec empressement à la demande qu'il nous adressait.

Le vendredi 25 septembre, accompagnés de MM. les Drs Tysebaert et Bouqué, nous nous rendons chez la malade à 5 h. de relevée.

A 5 h. 14 m., madame C... se plaça sur la table d'opération. Quelques moments auparavant le pouls battait à 27 au quart. Mais la malade, fort impressionnable, est très effrayée, et son pouls bat à 32. Une bande circulaire est placée au-dessus du coude gauche.

A 5 h. 15 m., ponction de la médiane céphalique. Le trocart étant retiré, un jet de sang s'échappe par la canule; nous enlevons la bande et nous adaptons à la canule la seringue armée de la pièce intermédiaire et chargée d'une solution de chloral au quart, préparée, cette fois comme toutes les autres, par notre ami M. le pharmacien L. Begein.

L'injection commence aussitôt.

A 5 h. 16 m., 1 gr. de chloral. Pouls, 32.

A 5 h. 16 m. 30 s., 2 gr. Pouls, 32.

Un peu de toux spasmodique se produit.

A 5 h. 19 m., 2.50 gr. Pouls, 31.

A 5 h. 19 m. 30 s., 3 gr. Pouls, 30.

A 5 h. 20 m., 3.50 gr. Pouls, 30.

A 5 h. 20 m. 30 s., 4 gr. Pouls, 30.

La toux reparaît plus intense.

A 5 h. 21 m., 4.50 gr. Pouls, 30.

A 5 h. 22 m., 5 gr. Pouls, 28.

La toux diminue de violence. La malade dort, l'anesthésie commence à s'accentuer.

A 5 h. 23 m., 5.50 gr. Pouls, 28.

A 5 h. 24 m., 6 gr. Pouls, 28.

L'injection a duré 8 minutes et demie. Le sommeil est profond. La toux a disparu, le pouls a faibli, mais il est régulier, la respiration est normale. L'anesthésie est absolue, les cornées sont insensibles.

L'opération commence aussitôt.

A 5 h. 28 m., l'opération est terminée, l'abcès est largement ouvert, tous les trajets fistuleux sont mis à jour, tous les clapiers sont incisés. Le pansement commence aussitôt et la malade est remise au lit.

A 5 h. 48 m., le pouls est à 28, l'anesthésie est encore absolue, les cornées restent insensibles, la malade dort profondément.

A 5 h. 56 m., les cornées commencent à sentir le contact du doigt, quelques mouvements réflexes se produisent, la malade dort profondément.

A 7 h. et demie, madame C... reprend connaissance, elle reconnaît ceux qui l'entourent; elle a soif; après avoir bu, elle se rendort immédiatement. Jusqu'au lendemain, samedi, à midi, la patiente dort profondément, se réveillant de temps en temps pour boire. Ce n'est qu'à partir de ce moment, dix-neuf heures après l'opération, que madame C... déclare avoir repris possession complète d'elle-même, qu'elle dit se sentir bien éveillée. Ce n'est qu'à partir de ce moment qu'elle sentit sa plaie.

Ainsi l'injection veineuse de 6 gr. de chloral faite en 8 minutes et demie a produit une anesthésie absolue pendant 32 m., un sommeil profond et une insensibilité de la plaie pendant 19 h.

La première urine rendue par la patiente ne renfermait pas

de sang. Aucune irritation ne s'est manifestée du côté de la veine piquée. Ni *phlébite* ni *caillots*.

L'opérée est en voie de guérison.

Neuvième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — SERVICE DE M. ORÉ

Ablation d'un enchondrôme du deuxième orteil droit. — Anesthésie chloralique.

Le 22 août 1874, je confiai à mon ami le Dr Poinsot, chef interne de l'hôpital Saint-André, le soin de débarrasser un homme de quarante-deux ans d'un enchondrôme qu'il portait au deuxième orteil droit.

Cet homme avait été placé dans mon service (salle 10, lit 13).

Prenant sous ma responsabilité toutes les conséquences de l'opération, M. Poinsot ponctionna une des veines radiales, et après s'être assuré que la canule était bien dans le vaisseau, il commença à injecter la solution de chloral (10 gr. chloral, eau, 50 — solution au 6e) à 9 h. 45 m.

9 h. 48, c'est-à-dire *trois* minutes après, la moitié du liquide contenu dans la seringue est passée dans le sang.

9 h. 49 m. Le pouls monte à 100.

9 h. 50 m. Le malade accuse une tendance au sommeil; on finit de pousser le liquide contenu dans la seringue.

9 h. 51 m. La seringue étant de nouveau remplie, on recommence l'injection; le pouls demeure fixe.

9 h. 51 m. et demie. Le malade déclare qu'il voit passer un brouillard devant ses yeux. La parole devient embarrassée.

On continue à pousser lentement l'injection. A 9 h. 53 m. et demie, la seconde seringue est vide.

9 h. 54 m. La seringue étant chargée de nouveau, on recommence l'injection. Le pouls est à 104; face congestionnée; les paupières s'abaissent; la sensibilité de la cornée, si elle n'a pas disparu complétement, est cependant très émoussée; respiration régulière.

9 h. 56. La sensibilité de la cornée étant presque éteinte, on juge convenable d'arrêter l'injection.

On enlève alors la canule de la veine.

L'air expiré ne présente pas l'odeur du chloroforme; la durée totale de l'injection a été de *dix* minutes. L'anesthésie étant complète, on procède à l'opération. On pose d'abord l'appareil d'Esmarch.

L'opération a duré 5 minutes. 6 gr. de chloral ont produit une insensibilité complète qui a duré de 10 à 12 minutes; le ma-

lade se réveilla spontanément, mais resta somnolent pendant toute la journée.

On ne constata après l'opération *ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.*

Si l'anesthésie n'a pas été de très longue durée (dix à douze minutes), c'est que la dose de chloral injectée (6 gr.) a été relativement faible, eu égard à la taille très élevée du malade.

Dixième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — SERVICE DE M. ORÉ

Ophthalmie sympathique de l'œil droit, provoquée par des lésions inflammatoires de l'œil gauche opéré de cataracte il y a trois ans. — Anesthésie chloralique. — Enucléation de l'œil gauche.

Le 5 septembre 1874, un homme de soixante-huit ans entre dans mon service (salle des petits payants). Je constate à son arrivée à l'œil gauche une *kérato-conjonctivite* chronique, survenue à la suite d'une opération de cataracte faite, il y a trois ans, et qui n'a pas réussi.

Depuis deux ans, l'œil est devenu le siége d'une ophthalmie sympathique qui fatigue beaucoup le malade, et contre la uelle des traitements nombreux ont été vainement dirigés. Je me décide à proposer au malade de lui faire l'énucléation de l'œil gauche et je confie à M. le Dr Poinsot le soin de pratiquer cette opération, après avoir anesthésié le malade à l'aide d'une injection de chloral.

En *neuf* minutes, 6 gr. de chloral furent injectés ; à la septième minute, l'anesthésie commença ; elle était complète à la neuvième.

L'opération fut rapidement faite. Une fois terminée, le sommeil dura vingt minutes ; le malade se réveilla alors pour retomber bientôt dans un sommeil paisible qui dura 3 heures.

Ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.

Onzième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — SERVICE DE M. ORÉ

Cataracte dure à l'œil droit.— Opération par la méthode de de Graeffe. — Bronchite chronique — Anesthésie par l'injection intra-veineuse.

Le sujet de cette observation est un vieillard de soixante-quatorze ans, porteur d'une cataracte dure à l'œil droit. Il est

atteint, en outre, d'une bronchite chronique avec emphysème pulmonaire, s'accompagnant d'un peu de dyspnée habituelle, d'une expectoration abondante de crachats muqueux, épais, jaunâtres. A la percussion, on trouve une sonorité généralement exagérée. L'auscultation révèle l'existence de râles muqueux dans presque toute l'étendue de la poitrine, surtout en arrière et à la base.

Le malade est couché au lit 23 de la salle 10.

Le 15 septembre, M. le Dr Poinsot, à qui j'avais confié le soin de pratiquer l'opération, se décida à la faire; mais afin de s'assurer de l'immobilité complète du malade, il lui pratiqua une injection de chloral dans les veines La solution, titrée au 6e (10 gr. sur 50 gr. d'eau), fut injectée par la médiane basilique gauche

A 8 h. 6 m., le pouls marque 74 pulsations ; la respiration est régulière ; injection de 50 cent. de chloral.

8 h. 7 m., 1 gr.

8 h. 8 m., 1 gr. 50 cent.

8 h 10 m., 3 gr.

8 h. 12 m , 4 gr.

A ce moment, le malade accuse un certain embarras dans la parole ; le pouls est à 84.

8 h. 13 m., 4 gr. 50 cent.

8 h 14 m., 5 gr. Pouls, 88.

8 h. 16 m., 6 gr.

8 h. 17 m., 7 gr. 50 cent.

8 h. 19 m., 8 gr. Pouls, 80.

8 h. 21 m., 9 gr.

A la suite des dernières doses de chloral, le pouls a présenté quelques irrégularités, mais la respiration est toujours restée facile.

L'anesthésie absolue, complète, cadavérique, a duré *vingt* minutes au moins, suivie d'un retour lent à la sensibilité et, par suite, d'un état dans lequel la sensibilité, suffisamment émoussée, s'accompagnait d'un sommeil profond qui a duré jusqu'à une heure avancée de la nuit.

Ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.

Le malade a quitté l'hôpital huit jours après l'opération. La vision du côté opéré était aussi complète qu'il était possible de l'espérer ; du côté du bras, il ne restait aucune trace de l'injection Ce malade offre un intérêt d'autant plus grand, qu'il était emphysémateux et que l'état des voies respiratoires eût certainement contre-indiqué le chloroforme.

Cette observation renferme donc un double succès :

1° Succès pour la méthode d'anesthésie par l'injection intra-veineuse de chloral ;

2° Succès pour le malade, qui a retiré de l'opération, habilement faite, tout ce qu'il pouvait espérer. Ceci n'a pas empêché M. Fano de dire dans son *Journal d'oculistique et de chirurgie :* « Est-il rationnel, s'écrie M. Fano, de soumettre à de pareilles expérimentations un sujet auquel il s'agit de faire une opération de cataracte, comme cela a été exécuté à Bordeaux? Je lisais dernièrement dans un journal de médecine qu'un de nos confrères de Paris, ayant pratiqué dans les îles Britanniques une injection dans le système veineux d'un chien pour démontrer les effets pernicieux de l'absinthe, a été traduit devant un tribunal par la Société anglaise protectrice des animaux, et que, tout en échappant à une condamnation, le tribunal de Norwich avait blâmé sa conduite. *S'il existait une Société protectrice des hommes,* QUEL EST LE TRIBUNAL QUI EXCUSERAIT UN CHIRURGIEN d'avoir fait une injection intra-veineuse de chloral pour exécuter une opération de cataracte? »

A cette attaque si violente de M. Fano, à cette mise en accusation du chirurgien audacieux qui avait osé *guérir* son malade en le faisant bénéficier des avantages si incontestables de l'anesthésie chloralique, M. le Dr Poinsot a répondu en des termes auxquels il n'y a rien à ajouter. Toutefois, j'emprunterai à cette réponse le passage dans lequel, s'appuyant sur les témoignages les plus sérieux, il démontre la nécessité de l'application de l'anesthésie à la chirurgie oculaire :

« L'application de l'anesthésie à la chirurgie oculaire est aujourd'hui acceptée par la plupart des praticiens. Chassaignac, bien que professant des idées en partie erronées sur la persistance de la tonicité des muscles de l'œil pendant le sommeil dû au chloroforme, préconise, cependant, l'emploi de ce moyen en considération des avantages qu'il y trouve pour le chirurgien et pour la plupart des patients, et aussi à cause de son innocuité relative. Stœber, de Strasbourg, arrive à la même conclusion, mais

en prenant un point de départ diamétralement opposé : « Le relâchement des muscles du globe oculaire est, dit-il, l'effet le plus important que nous devons chercher à obtenir dans l'extraction de la cataracte ; c'est lui qui empêche la blessure de l'iris et l'écoulement de l'humeur vitrée. Le chloroforme, qui produit ce relâchement, doit donc être placé au premier rang des agents utiles dans la chirurgie oculaire. » Pour Jacobson, se mettant en dehors de toute recherche sur ce qui a été dit ou écrit, il déclare avoir appris par sa pratique clinique, dans environ 160 extractions à lambeaux, pratiquées en moins de dix années et où il n'a pas eu un cas de mort, que le chloroforme est préférable, pour obtenir l'immobilité, à la morphine et autres narcotiques ; il croit qu'on peut, à peu près dans tous les cas, l'employer sans danger. « Nous affirmons, dit Wecker, que sur un sujet complétement anesthésié, on peut à coup sûr éviter le moindre prolapsus du corps vitré. On peut avancer que chez un malade dont tous les muscles de l'œil sont en état de relâchement, et où, après la section de quelque partie de la coque oculaire, toute pression intraoculaire a cessé, le corps vitré n'a plus la moindre tendance à s'échapper de l'œil. Il en résulte que l'usage bien dirigé des anesthésiques réduit à néant l'un des principaux dangers reprochés à l'extraction à lambeaux. » Un chirurgien de l'hôpital de Manchester, M. Windsor, a employé, pendant nombre d'années, le chloroforme pour l'opération de la cataracte par extraction ; il reconnaît que cet agent peut rendre autant de services au malade qu'au chirurgien. Enfin, Von Graeffe, ce patriarche de la chirurgie oculaire, avait largement recours au chloroforme pour ses extractions de cataracte ; il donnait comme indication absolue de l'anesthésie les cas « où le but de l'opération réclame essentiellement toute suppression des contractions musculaires ».

» Les avantages de l'anesthésie appliquée à la chirurgie oculaire ont été nettement résumés par White

Cooper, chirurgien de l'hôpital Sainte-Marie de Londres : ce sont le repos complet de tous les muscles, tant de ceux du globe de l'œil que de ceux des paupières, l'absence de congestion de l'œil et la tranquillité d'esprit des malades. Le repos des muscles est surtout d'une grande importance ; les différents temps de l'opération s'accomplissent dans cet état avec autant de facilité que dans les manœuvres sur le cadavre. Le danger de prolapsus de l'iris, qui résulte souvent de l'action musculaire, est de beaucoup diminué et le lambeau de cornée peut être exactement ajusté. Dans les circonstances ordinaires, le soulèvement seul de la paupière et sa fixation en place déterminent un raptus sympathique du sang vers l'œil dont la vascularisation va toujours en s'augmentant pendant les divers temps de l'opération. Rien de semblable n'a lieu chez un sujet privé de conscience.

» Terminons cette énumération en rappelant l'appréciation du professeur Monnoyer, de Strasbourg : « La réussite d'une opération, et surtout d'une opération sur les yeux, dépend non-seulement de l'habileté de l'opérateur et des conditions générales ou particulières présentées par la constitution du malade, mais encore de la docilité de l'opéré ; enlever au malade la possibilité de remuer les yeux et de faire aucun effort pendant l'opération, c'est écarter une cause fréquente d'accidents du traitement chirurgical. A ce dernier point de vue, je ne saurais trop recommander l'emploi général du chloroforme, toutes les fois que le malade y consent, et jusqu'ici je n'ai eu qu'à me louer de cette pratique. »

Ce point de doctrine une fois établi, M. Poinsot était bien résolu à anesthésier son malade ; restait à choisir le meilleur moyen de produire l'insensibilité. Voici comment mon confrère et ami motive le choix de l'injection intra-veineuse de chloral :

« Les chirurgiens qui ont le plus vanté le chloroforme employé dans la chirurgie oculaire lui reconnaissent cependant un inconvénient sérieux : ce sont

les *vomissements* qui se produisent quelquefois pendant le sommeil anesthésique. Si l'œil a déjà été ouvert par le couteau de l'opérateur, il peut s'en suivre une issue brusque de l'humeur vitrée et même arriver que l'œil se vide à peu près complétement. Les vomissements se montrent encore au réveil, et, malgré l'emploi d'appareils de pansement appliqués dans ce but spécial, ils n'en auront pas moins de fâcheux résultats.

» L'excitation qui suit un réveil incomplet n'est pas moins dangereuse. White Cooper, dans un cas, ne put terminer l'opération, et j'ai vu moi-même, dans la pratique d'un confrère, l'iris être arraché dans sa presque totalité par suite d'un mouvement brusque qu'exécuta le malade commençant à sortir du sommeil anesthésique. En outre, ainsi que l'ont fait remarquer Chassaignac et Stœber, la période d'excitation est caractérisée par la contraction tonique de tous les muscles de l'œil qui favorise encore la sortie de l'humeur vitrée.

» Supprimer les *vomissements* et l'*excitation* n'est donc pas un mince résultat. J'espérais l'atteindre et je l'ai atteint en préférant le chloral au chloroforme. Le tranquille sommeil qui suivit l'opération ne paraît pas avoir été sans influence sur la terminaison, car plus tard, nous ne pûmes obtenir que le malade ne défît pas son pansement. J'avais encore un autre motif de cette préférence : le malade était affecté d'un catarrhe bronchique ancien se traduisant à l'auscultation par de gros râles. L'irritation produite par le chloroforme sur la muqueuse bronchique me paraissait susceptible de déterminer des accidents de suffocation, ou au moins des efforts de toux qui auraient pu devenir une cause de gêne et d'ennuis. La méthode intra-veineuse obviait à cet inconvénient.

» En résumé, par l'injection intra-veineuse de chloral, j'ai anesthésié mon malade sans avoir à craindre les vomissements, l'excitation du réveil et le réveil trop prompt, sans courir aucun risque du côté de la

poitrine. Quels dangers ont compensé ces avantages ? Aucun, tous les élèves qui suivaient ma visite et des chirurgiens étrangers ont pu le constater ; je reviens sur ce point : la veine piquée n'a jamais présenté la moindre trace d'inflammation ni de coagulation. »

Non-seulement j'opposerai à M. Fano les arguments ci-dessus qui me paraissent péremptoires en faveur de l'importance du rôle que l'anesthésie est appelée à jouer dans la chirurgie oculaire, mais je trouverai un argument bien plus décisif dans une étude que M. Warlomont a consacrée aux injections veineuses. L'éminent rédacteur des *Annales d'oculistique* s'exprime ainsi :

« L'anesthésie absolue et le sommeil qui la suit » après l'injection intra-veineuse seraient pour l'ex- » traction de la cataracte d'un très grand avantage en » procurant, pendant l'opération, une immobilité com- » plète à l'abri des vomissements, et, après elle, un » repos dont la cicatrisation ne manquerait pas de » profiter pour établir ses premières et précieuses » assises. »

Ainsi, c'est l'anesthésie chloralique que n'hésite pas à préconiser, pour la cataracte, M. Warlomont dont, à coup sûr, M. Fano ne songera pas à contester la compétence et l'autorité en pareille matière.

« Nous avons cru, ajoute M. le professeur Deneffe, répondre au vœu exprimé par M. Warlomont et nous avons dirigé nos recherches vers le but qu'il nous indiquait. »

Toutefois, M. Deneffe motive sa détermination en s'appuyant sur les considérations suivantes :

« Dans les opérations ordinaires, les nausées, les vomissements, les changements de position qu'il faut faire subir au malade pendant les soulèvements de l'estomac, gênent l'opérateur, retardent la marche de l'opération, mais ne compromettent pas ses résultats. Mais il n'en est plus de même dans la chirurgie oculaire. Les opérations y sont mathématiques, et s'il faut soulever le malade quand le couteau est dans l'œil ou

pendant l'un ou l'autre des temps si délicats, si importants de l'extraction de la cataracte ou de la pupille artificielle, tout peut être perdu. C'est pour cela que tant d'opérateurs refusent à leurs malades le bénéfice de l'anesthésie. Nous pensons donc avec M. Warlomont que ce serait rendre un très grand service à la chirurgie oculaire que de la doter d'une méthode capable d'anesthésier les yeux sans provoquer de vomissement. Que l'on ne croie du reste pas qu'il soit bien aisé d'obtenir au moyen du chloroforme l'insensibilité absolue des cornées. Bien des fois nous avons vu la sensibilité de la cornée persister au milieu de l'insensibilité générale et résister aux inhalations les plus prolongées. Il y a quelques mois, nous devions opérer avec M. le Dr Van Wesemael, un très haut personnage de Gand, atteint de glaucome aux deux yeux. Après la première opération, il exigea d'être chloroformé pour subir la seconde. Pendant plus d'une heure, nous lui fîmes respirer les vapeurs de cet anesthésique; tout le corps devint insensible, mais la cornée sentait toujours, et c'est dans ces conditions qu'il nous fallut opérer.

» L'anesthésie par injection intra-veineuse de chloral comble les vœux des oculistes, avec elle leur idéal est atteint : insensibilité rapide, absolue des cornées et sans vomissements, sans nausées, sans mouvements réflexes. On opère comme sur le cadavre. »

Douzième observation.

Clinique de la ville. — MM. Deneffe et Van Wetter

Cataracte lenticulaire dure à l'œil gauche. — Opération par le procédé de Von Graeffe. — Anesthésie chloralique.

Pierre de Vispelaere, de Lovendeghem, âgé de quarante ans, est atteint d'une cataracte lenticulaire dure à l'œil gauche. C'est un homme athlétique.

Le 13 novembre l'opération est pratiquée par M. Van Wesemael, selon le procédé de Von Graeffe. MM. Déchange, médecin

en chef de l'armée, Bouqué et Leboucq, assistent à cette opération faite à la clinique en présence des élèves.

A 8 h. 15 m., le pouls est à 18 au quart.

8 h. 17 m. Ponction de la médiane basilique droite. Pouls, 20.

8 h. 17 m. 30 s., 0,50 centigr. de chloral ont pénétré.

8 h. 18 m., 1 gr. Pouls, 23.

8 h. 18 m. 30 s., 1,50 gr. Pouls, 23.

8 h. 19 m., 2 gr. Pouls, 23.

8 h. 19 m. 30 s., 2,50 gr. Pouls, 23.

8 h. 20 m., 3 gr. Pouls, 23.

8 h. 21 m., 3,50 gr. Pouls, 19.

8 h. 21 m. 15 s., 4 gr. Pouls, 20.

8 h. 22 m., 4,50 gr. Pouls, 22.

8 h. 22 m. 30 s., 5 gr. Pouls, 23.

On arrête pendant 1 minute et demie. Pouls, 20.

8 h. 24 m., 5,50 gr. Pouls, 20.

8 h. 25 m., 6 gr. Pouls, 21.

L'anesthésie cutanée est complète, mais les cornées sentent encore.

8 h. 26 m. 30 s., 5,50 gr. Pouls, 24.

8 h. 27 m., 7 gr. Pouls, 23.

8 h. 28 m. 30 s., 7,50 gr. Sommeil profond. Pouls, 22.

8 h. 29 m. 30 s. Injection de 8 gr. Pouls, 23.

8 h. 30 m., 8,50 gr. Cornées presque insensibles. Pouls, 23.

8 h. 31 m., 9 gr. Cornées insensibles. Pouls, 23.

8 h. 31 m. 30 s., 9,50 gr.

8 h. 32 m., 10 gr. Pouls, 24.

A 8 h. 33 m. l'opération commence; à 8 h. 34 m. 30 s., elle est terminée. L'insensibilité des cornées était absolue.

8 h. 37 m. Pouls, 19.

8 h. 40 m. Pouls, 17.

8 h. 42 m. Pouls, 23.

8 h. 51 m. Pouls, 20.

8 h. 55 m. On fait le pansement, les cornées sont encore insensibles.

A 9 h. 30 m., le malade est porté dans son lit. Au quart de 10 h., nous allons le visiter, le pouls est à 22 au quart.

Le malade dort jusqu'à midi et demi; il s'éveille alors un moment, urine et se rendort jusqu'à 3 h. Il se réveille alors définitivement. A 1 h. et 15 m., nous visitons le malade, le pouls est à 22. Le soir nous le revoyons à 7 h. 30 m., le pouls est à 20; le malade est éveillé, il ne souffre pas, il se sent très bien, il a encore envie de dormir.

Ainsi donc, en 13 minutes 30 secondes, 10 gr. de chloral ont été injectés dans les veines du patient. Nous l'avons dit, c'était un homme athlétique, et son poids, ainsi que la force dont il

était doué, expliquent la haute dose de chloral que nous avons dû atteindre pour produire l'anesthésie des cornées.

L'insensibilité absolue a duré plus d'une heure, car à 9 h. 30 m., aucun mouvement réflexe ne se produisait quand nous enfoncions une épingle dans le tragus ou la joue ; pendant 6 h. 1/2 le patient est resté plongé dans un sommeil profond s'accompagnant d'une sensibilité fort obtuse.

Je ne crois pas devoir séparer des deux observations précédentes les cinq qui suivent, dans lesquelles l'injection intra-veineuse de chloral a été employée pour insensibiliser les malades opérés d'entropion, d'ectropion, de cataracte, de tumeur de la conjonctive. Ce sont, en effet, les sept cas où l'anesthésie chloralique a été mise en usage par la chirurgie oculaire.

Treizième observation.

Hôpital civil de Gand. — MM. Deneffe et Van Wetter

Ectropion des deux paupières supérieures. — Anesthésie chloralique. — Opération. — Guérison.

Une femme âgée de quarante-huit ans, atteinte d'ectropion des deux paupières supérieures, se trouvait dans le service de M. le Dr Van Wesemael, chirurgien en chef de l'hôpital de la Byloke ; nous résolûmes ensemble de l'opérer le 14 octobre, dans la leçon d'ouverture de clinique ophthalmologique et de l'anesthésier d'abord au moyen de l'injection intra-veineuse de chloral.

D'éminents collègues assistaient à cette opération. C'étaient nos maîtres, MM. les professeurs Burggraeve et Soupart, M. le Dr Déchange, médecin en chef de l'armée, M Van Wesemael, M. Bouqué, chef de la clinique chirurgicale, M. Leboucq, chef des travaux anatomiques. Les élèves étaient présents.

A 8 h. 49 m., ponction de la médiane basilique droite. Pouls, 21 au quart.

A 8 h. 49 m. 30 s., 50 centigr. de chloral sont injectés.

A 8 h. 50 m., 1 gr.

A 8 h. 50 m. 25 s., 1,50 gr.

A 8 h. 50 m. 45 s., 2 gr.

A 8 h. 51 m. 25 s., 2,50 gr. Pouls, 18.

A 8 h. 52 m., 3 gr. Toux.

A 8 h. 52 m. 30 s., 3,50 gr. Sommeil; les cornées deviennent insensibles. Pouls faiblit, il est à 17.

A 8 h. 53 m. 25 s., 4 gr. Cornées insensibles. Pouls, 19, faiblit.

A 8 h. 54 m., 4,50 gr. Pouls, 18.

A 8 h. 54 m. 30 s., 5 gr. Toux. Pouls, 19.

L'opération commence ; elle est pratiquée selon le procédé de notre excellent ami, le professeur Thiry, de Bruxelles. Une perte de substance triangulaire est pratiquée à l'angle externe de l'œil, elle comprend la peau, le muscle orbiculaire et la conjonctive. Le muscle orbiculaire est divisé sur la ligne médiane de la paupière, au moyen du couteau à cataracte de de Graeffe, introduit sous la peau. Ce procédé, que nous avons longuement décrit dans la *Presse médicale belge,* nous a toujours donné les plus beaux résultats.

L'opération est terminée à 8 h. 59 m. Pouls, 17.

A 9 h. 9 m.	Pouls, 17.	Respiration normale, un peu ralentie, un peu plus faible.
A 9 h. 13 m.	» 19.	
A 9 h. 24 m.	» 17.	
A 9 h. 30 m.	» 20.	
A 9 h. 40 m.	» 19.	

A 9 h. 30 m., les cornées sont absolument insensibles ; on remarque quelques mouvements très légers dans les bras.

A 9 h. 40 m., M. Burggraeve pique le tragus de l'oreille gauche avec une aiguille, mouvements réflexes. Les cornées commencent à sentir, mais très faiblement.

A 10 h. 15 m., la malade est remise au lit. Quand on lui demande si elle veut boire, elle fait avec la tête un signe affirmatif. Elle dort jusqu'à 4 h. de l'après-midi. Elle s'est réveillée deux ou trois fois pendant cet intervalle, a demandé à boire, puis s'est rendormie sans avoir reconnu personne.

A 4 h., le réveil est définitif.

Ainsi, on a injecté 5 gr. de chloral en 5 minutes et demie ; en 4 minutes et 25 secondes, on avait obtenu l'anesthésie absolue des cornées par 4 gr. de chloral. L'anesthésie absolue a duré 47 minutes, le sommeil 7 h.

Les suites de l'opération ont été des plus heureuses. Les premières urines rendues par la patiente étaient limpides. Le second jour qui suivit l'opération, la femme se promena dans le jardin. — Ni phlébite ni caillots.

Quatorzième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Ectropion de la paupière inférieure. — Anesthésie chloralique.

Le mercredi 4 novembre, nous décidons avec notre ami M. le Dr Van Wesemael d'opérer à la clinique ophthalmologique le

nommé Dierikx, Jean, âgé de quarante-quatre ans, d'une constitution assez robuste, et atteint d'un ectropion de la paupière inférieure gauche. Nous nous proposons d'employer le procédé de Dieffenbach. M. le Dr Déchange, médecin en chef de l'armée, et MM. Bouqué et Leboucq, assistaient à l'opération.

Cette opération ne devant être ni longue ni très douloureuse, nous décidons que l'anesthésie ne sera pas profonde.

8 h. 17 m. Température, 36°. Pouls, 22 au quart.
8 h. 19 m. Ponction de la médiane basilique droite.
8 h. 20 m. 0,50 centigr. de chloral ont pénétré.
8 h. 20 m. 30 s., 1 gr. Pouls, 28 au quart.
8 h. 21 m. 1,50 gr. » 26.
8 h. 22 m. 2 gr. » 27.
8 h. 22 m. 30 s., 2 gr. » 25.
8 h. 23 m. 30 s., 3 gr. » 13.
8 h. 25 m. 3,50 gr. » 26.
8 h. 26 m. 4 gr. » 28.
8 h. 27 m. 4,50 gr. » 27. Respiration légèrement accélérée.

La sensibilité nous paraît suffisamment émoussée. Nous laissons écouler 6 minutes pour permettre au chloral de compléter ses effets.

8 h. 34 m. L'opération commence.

8 h. 50 m. Le dernier point de suture est placé ; l'opération est terminée. Température, 36° 1/2.

Dans ce cas, nous n'avons pas cru devoir pousser l'anesthésie jusqu'à l'insensibilité absolue des cornées ; chez un homme aussi robuste que celui qui fait l'objet de cette observation, la dose de chloral aurait dû être plus considérable si l'on eût voulu atteindre le but, l'homme supportant beaucoup mieux le chloral que la femme.

Le malade divaguait pendant l'opération, mais il restait immobile; la face était agitée par des contractions réflexes. Il n'a pas complétement perdu connaissance. Remis au lit, il a dormi jusqu'à 2 h. de l'après-midi, se réveillant de temps en temps. A son réveil, il nous déclare avoir eu conscience de l'opération qu'il subissait; il se rendait compte des incisions que nous pratiquions, des points de suture que nous placions, mais ni ces incisions, ni ces points de suture ne réveillaient de souffrance.

Aucun accident n'a compliqué cette opération. Ni phlébite, ni caillots, ni hématurie. Le procédé de Dieffenbach a pleinement réussi, notre malade est guéri de son ectropion.

Quinzième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Cataracte lenticulaire double. — Insuccès du chloroforme dans une première opération. — Anesthésie chloralique complète.

Il y a quatre ans, nous nous rendîmes à Zèle pour y opérer d'un cancer du sein droit Mme R..., âgée de soixante ans. Nous pratiquâmes cette opération avec nos honorables confrères, MM. Rubens, de Zèle, et Van Brabandt, d'Eecloo. Nous cherchâmes tout d'abord à anesthésier la patiente au moyen des inhalations de chloroforme ; nos tentatives échouèrent complétement : la malade resta absolument réfractaire à l'action de cet agent ; l'insensibilité ne se produisit à aucun degré : fait étrange et dont nous restions tous frappés. A quoi tenait-il ? Le chloroforme dont nous nous sommes servis était-il altéré ? Mais il provenait de trois sources : nous en avions apporté de Gand, M. Van Brabandt en apportait d'Eecloo, et M. Rubens nous fournit celui de sa pharmacie. Quand le chloroforme de Gand fut épuisé, on employa celui d'Eecloo, puis celui de Zèle. Ces trois liquides ne nous ont paru rien laisser à désirer. Les inhalations ont-elles été continuées assez longtemps ? Nous les avons prolongées pendant 2 h. La chloroformisation a-t-elle été bien faite ? Nous l'avons pratiquée comme nous la faisons d'habitude, au moyen d'une éponge enveloppée dans un cornet de papier fort, ou dans une compresse. Ce procédé nous réussit toujours. Cette fois, il échoua complétement et la patiente dut être opérée alors qu'elle jouissait encore de toute sa sensibilité.

Quatre ans se sont passés. Mme R... nous est revenue ; elle est manifestement en proie à la diathèse cancéreuse, dont la cause réside dans quelque organe interne, nous le croyons bien. La bonne dame est aveugle, et c'est là ce qui l'amène auprès de nous. Elle voudrait voir encore. Elle est atteinte à chaque œil d'une cataracte lenticulaire dure, complète, dont nous lui proposons l'extraction. Une seule chose l'arrête dans la décision de se laisser opérer : elle craint de souffrir et elle sait par expérience qu'elle ne peut compter sur le chloroforme. Nous la rassurons en lui faisant entrevoir qu'un autre moyen pourra la rendre insensible. C'était une magnifique occasion d'établir, sur la même personne, un parallèle entre l'anesthésie par inhalation et l'anesthésie par injection intra-veineuse.

Nous allions constater sur le même sujet la puissance des deux méthodes.

Le lundi 23 novembre, nous nous rendîmes auprès de Mme R..., en ce moment à Gand, chez sa fille ; nous étions accompagnés de notre honorable ami, M. le Dr Van Wesemael.

A 11 h. 49 m. Ponction de la médiane basilique droite. Pouls, 24 au quart.

11 h. 49 m. 30 s., 0.50 centigr. de chloral ont pénétré.

11 h. 50 m., 1 gr. Pouls, 24.

11 h. 51 m., 1.50 gr. Pouls, 25.

11 h. 52 m. 15 s., 2 gr. Pouls, 25.

11 h. 53 m., 2.50 gr. Pouls, 25.

11 h. 53 m. 30 s., 3 gr. Pouls, 25.

11 h. 54 m. 15 s., 3.50 gr. Pouls, 24.

11 h. 55 m. 30 s., 4 gr. Langue s'embarrasse. Pouls, 24.

11 h. 56 m., 4.50 gr. Pouls, 24.

11 h. 56 m. 30 s., 5 gr. Sommeil commence. Pouls, 24.

11 h 57 m., 5.50 gr Pouls, 24.

11 h. 58 m. 15 s., 6 gr. Dort profondément. Pouls, 24.

11 h. 58 m. 30 s., 6.50 gr. Anesthésie des cornées commence. Pouls, 24.

11 h. 59 m., 7 gr. Pouls, 24.

11 h. 59 m. 30 s , 7.50 gr. Anesthésie cornéenne presque complète. Pouls, 24.

12 h. 1 m., 7.75 gr. Anesthésie cornéenne complète. Pouls, 24.

12 h. 1 m. 45 s., 8 gr. Pouls, 24.

L'anesthésie est absolue, la respiration est physiologique, le sommeil calme, le pouls régulier.

A 12 h. 4 m., l'opération commence ; nous extrayons les deux cristallins par la méthode de Von Graeffe. A 12 h. 5 m. 30 s., l'opération est terminée.

12 h. 5 m. Pouls, 24 au quart.

12 h. 7 m. Pouls, 24.

12 h. 10 m. Pouls, 26.

12 h. 12 m. Pouls, 19.

Le pansement est fait : il consiste en un mince gâteau de charpie sur chaque œil, une légère couche d'ouate et une bande.

A midi 16 m., on pique le lobule de l'oreille gauche : mouvements réflexes légers dans le bras correspondant La sensibilité renaît A 12 h. 40 m., la patiente est éveillée et parle ; elle reste dans cet état pendant plus d'une heure, puis se rendort pendant une heure et demie ; le réveil est alors définitif.

A 4 h., nous visitons la malade : elle est parfaitement éveillée. Pouls à 20 au quart ; on nous montre les urines expulsées par Mme R... ; elles sont limpides.

A 9 h. du soir, le pouls est à 20. Tout va bien. La malade passe une bonne nuit.

Ainsi donc, en 12 m. et 45 s., 8 gr. de chloral injectés dans les veines de cette dame, si rebelle à l'action du chloroforme,

ont produit une anesthésie absolue qui a duré 15 m. Tout commentaire nous paraît superflu.

L'insensibilité de l'œil était absolue : nous opérâmes comme sur un cadavre Le sommeil se produisit au milieu du calme le plus parfait; rien ne le troubla, ni nausées, ni vomissements, ni période d'excitation ; la respiration resta toujours normale.

Les suites de l'opération furent des plus heureuses : notre malade retrouvera ses deux yeux.

Le lendemain de l'extraction des cataractes, Mme R... était levée quand nous vînmes la visiter ; la veine piquée ne fut le siége d'aucune irritation.

Pendant les 24 premières heures qui suivirent l'opération, la malade se trouvait dans un état de somnolence qui fut remarqué par toutes les personnes de sa famille.

Seizième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER.

Cataracte double. — Opération par la méthode de Van Graeffe modifiée. — Anesthésie par le chloral.

Le 4 décembre 1874, nous nous rendons au Refuge Notre-Dame, où nous trouvons Mme Sophie C....., de Deulémont (France), âgée de soixante-six ans, accompagnée de son médecin, M. le Dr Marhomme fils, de Warneton. Cette dame est atteinte aux deux yeux de cataracte lenticulaire dure, incomplète à gauche, à peu près complète à droite. L'opération étant sollicitée par la malade, nous opérons l'œil droit avec l'aide de M. le docteur Van Wesemael et en présence de MM. Soupart et Bouqué.

10 h. 37 m. Le pouls bat à 22 au quart.
10 h. 41 m. Ponction de la médiane céphalique droite.
10 h. 41 m. 30 s., 0.50 centigr. de chroral ont pénétré.
10 h. 42 m., 1 gr.
10 h. 42 m. 30 s., 1.50 gr. Pouls, 18 au quart.
10 h. 43 m., 2 gr.
10 h. 43 m. 30 s., 2.50 gr. Pouls, 12.
10 h. 44 m., 3 gr. Pouls, 12.
10 h. 45 m., 2.50 gr. Pouls, 11. Paroles délirantes.
10 h. 46 m., 4 gr.
10 h. 46 m. 30 s., 4.50 gr. Pouls, 11. Toux.
10 h. 47 m., 5 gr. Pouls, 15.
10 h. 48 m. 5.25 gr. Pouls, 15.
10 h. 48 m. 30 s., 5.50 gr. Sommeil commence.
10 h. 49 m., 5.75 gr. Pouls, 18.
10 h. 50 m., 6 gr. Sommeil profond.

10 h. 51 m., 6.25 gr. Anesthésie cornéenne s'accentue.

10 h. 51 m. 30 s., 6.50 gr.

10 h. 52 m., 6.75 gr. Pouls, 18. L'anesthésie cornéenne est absolue.

A 10 h. 52 m. 30 s., l'opération commence ; elle est pratiquée par le procédé de Von Graeffe, mais modifié.

A 10 h. 54 m., l'opération était terminée, le pouls battait à 17 au quart.

10 h. 58 m. Pouls à 14.

11 h. 6 m. Pouls à 18.

11 h. 15 m. Pouls à 16 L'anesthésie est encore absolue.

11 h. 25 m. M. le docteur Bouqué pique les tragus ; quelques légers mouvements réflexes se produisent.

Nous faisons immédiatement le pansement : nous remettons la malade au lit et nous nous retirons. Elle dormait profondément.

A midi, Mme C... se réveille et adresse à M. le docteur Marhomme quelques paroles incohérentes, puis se rendort. Elle dort pendant toute l'après-midi. Nous la visitons à 7 heures du soir ; le pouls est à 20 au quart, le sommeil est profond. Nous interrogeons la patiente ; elle nous répond avec lucidité, mais se rendort immédiatement. Elle dort ainsi jusqu'à minuit. A ce moment, le réveil est définitif.

Vers minuit, Mme C... lâche pour la première fois des urines fort limpides.

Ainsi, donc, l'injection de 6. 75 gr. de chloral, faite en 11 minutes, produit une anesthésie absolue qui a duré 33 minutes et un sommeil profond accompagné d'une sensibilité très obtuse pendant 13 heures.

L'opération s'est faite comme sur le cadavre ; l'anesthésie de l'œil était absolue ; rien ne vint troubler la manœuvre opératoire, ni sensibilité, ni mouvements réflexes, ni nausées, ni vomissements, ni agitation.

Les suites de l'opération furent des plus heureuses ; *ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.*

Quant à l'extraction de la cataracte, ses résultats sont des plus beaux ; le succès est complet.

Dix-septième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Tumeur de la conjonctive droite. — Extirpation. — Anesthésie chloralique.

Le lundi 7 décembre, nous opérons, à la clinique ophthalmologique, la nommée Marie Van Overbeke, de Monscron, âgée de quarante ans. Cette personne nous est adressée par un de

nos anciens élèves, M. le docteur Vindevogel. Elle porte sur la partie supérieure de l'œil droit une tumeur de la grandeur d'une pièce d'un centime, partant du limbe cornéen de la conjonctive et s'étalant sur la moitié supérieure de la cornée, masquant la pupille d'une façon presque complète. Dure, bosselée, d'un aspect noirâtre, cette tumeur fait un relief de 2 à 3 millimètres au-dessus de la conjonctive et de la cornée. Elle a débuté sans cause connue, depuis près de dix ans ; son développement a été très lent ; elle ne fait pas souffrir la malade. L'aspect extérieur de la tumeur nous fait diagnostiquer un cancer mélanique de la conjonctive, sous la réserve toutefois de l'examen microscopique, qui sera confié aux soins de M. le docteur Leboucq. Il nous est impossible de fournir cette fois une description détaillée de l'opération ; l'injection n'a pas été faite avec la précision habituelle. Il y avait un peu de jour entre la pièce intermédiaire et la canule de la seringue sur l'extrémité de laquelle elle s'applique ; c'est là un résultat bien naturel de l'usure du métal assez tendre, l'argent, avec lequel ces pièces sont fabriquées. Cette altération de l'instrument nous avait échappé, et, tandis que nous pensions pousser goutte à goutte la solution de chloral dans la veine médiane basilique gauche, goutte à goutte le chloral tombait sous la table, filtrant, à notre insu, entre la pièce intermédiaire et la seringue. Nous avons employé toute la solution (hydrate de chloral, 10 gr. ; eau, 30 ; puis on ajoute quantité suffisante d'eau distillée pour faire 40 gr.). Mais il nous est difficile de dire ce qui s'en est perdu, ce qui a pénétré dans la veine. Nous croyons pourtant ne pas nous tromper de beaucoup en disant que nous avons injecté de 4 à 5 gr. de chloral. Au moment où l'injection se terminait, la patiente n'avait pas perdu connaissance, et nous pensions que l'anesthésie ne se produirait pas. Nous nous trompions. Pendant que nous préparions nos instruments, le chloral complétait ses effets, et la dissection de la tumeur, ainsi que la cautérisation par le perchlorure de fer de la portion conjonctivale et cornéenne sur laquelle elle s'insérait, se firent au milieu d'une anesthésie absolue. Pas une plainte, pas un mouvement réflexe ne se manifesta. L'opération fut rapidement terminée : rien ne vint enrayer sa marche. Les adhérences de la tumeur à la cornée et à la conjonctive n'étaient pas très solides ; après avoir emporté ce néoplasme par dissection, nous râclâmes, au moyen d'un petit couteau à tranchant très convexe, les points sur lesquels elle s'insérait, puis nous la cautérisâmes par le perchlorure de fer. L'anesthésie était complète, mais elle fut très courte ; elle ne dura pas dix minutes ; à peine l'opération était-elle terminée que la malade se réveillait. On la remit au lit, elle se rendormit immédiatement pour se réveiller une heure après ; le réveil fut alors définitif.

Aucun accident ne suivit cette opération, *ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.*

L'analyse de la tumeur fut faite par M. le docteur Leboucq. L'examen microscopique a démontré que nous nous trouvions en présence d'un sarcome, affection très dangereuse au point de vue de la récidive.

Les observations 13 et 14 offrent un grand intérêt : d'abord parce qu'elles ont ajouté un double succès à l'anesthésie par la méthode des injections de chloral dans les veines, ensuite parce qu'elles ont été faites devant des chirurgiens habiles et devant un nombreux personnel d'élèves, à l'ouverture de la clinique ophthalmologique de l'Université de Gand. C'est même la première fois que MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter ont opéré à l'hôpital. Tous les autres malades soumis par eux à l'anesthésie chloralique appartenaient, ainsi que nous l'avons dit, à la clinique de la ville.

Parmi les chirurgiens qui voyaient pour la première fois produire l'anesthésie par l'injection de chloral dans les veines, se trouvaient MM. les professeurs Soupart et Burggraeve. Voici en quels termes M. Deneffe explique leur présence à cette opération :

« Avant de suivre M. Oré dans son audacieuse tentative, nous avions consulté les maîtres éminents » qui nous ont guidé dans notre carrière chirurgicale » et aux conseils bienveillants desquels nous recourons » toujours avec bonheur quand l'enseignement ou la » pratique nous apportent leurs inévitables difficultés. » Cinq fois déjà la méthode du professeur français » avait réussi entre nos mains, et pourtant nous » n'avions pu rendre MM. Soupart et Burggraeve » témoins de ses magnifiques résultats. Le 14 octobre, » les cliniques universitaires se rouvrirent, nous les » conviâmes tous deux à l'opération que nous désirions pratiquer sous leurs yeux. En 4 minutes » 25 secondes, la malade avait reçu dans les veines » 4 gr. de chloral et son insensibilité était absolue.» — *(13e Observation.)*

» La simplicité, la rapidité d'action de la nouvelle » méthode, son innocuité, sa supériorité sur l'anes- » thésie par inhalation frappèrent MM. Burggraeve et » Soupart. Assurément leur conviction n'était point » faite, mais ils en avaient assez vu pour croire que la » méthode de M. Oré était digne de l'attention des » chirurgiens et qu'elle méritait d'être soumise à l'ex- » périence clinique. Depuis ce moment ils ont bien » voulu nous charger d'anesthésier les malades qu'ils » allaient soumettre à quelque opération chirurgicale.

» Plus heureux que M. Oré, nous avons trouvé par- » tout un accueil sympathique, et nos études n'ont été » embarrassées ni par d'amères critiques, ni par une » surveillance haineuse.

» Nous avons trouvé le concours éclairé de nos » maîtres, les encouragements de nos confrères de » Gand, et, par-dessus tout, la bienveillante attention » d'une Académie qui a su placer la question sur son » véritable terrain : celui des faits.

» C'est au milieu de circonstances si favorables que » nous avons pu cinq fois encore, depuis votre dernière » réunion, expérimenter la méthode d'anesthésie de » M. Oré [1]. »

C'est pour avoir été témoins de ces expériences et avoir constaté les effets produits par l'injection de chloral dans les veines que MM. les professeurs Soupart et Burggraeve n'ont pas hésité à y recourir, ainsi que le prouvent les observations suivantes :

Dix-huitième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Tumeur implantée sur la lèvre postérieure du col de l'utérus. — Anesthésie chloralique.

Pauline de Wilde, de Heusden, âgée de quarante ans, mariée et mère de deux enfants, porte sur la lèvre postérieure du col

1 Extrait du *Bulletin de l'Académie royale de Médecine* t. VIII, 3me série, n° 1.

de la matrice une volumineuse excroissance en chou-fleur. Elle arrive à la clinique chirurgicale le 29 octobre, et M. le professeur Soupart se décide à enlever le col utérin par le cautère électrique.

Le 3 novembre, à 11 h. du matin, l'opération est pratiquée en présence de MM. les professeurs Burggraeve, Déchange, médecin en chef de l'armée, Van Wesemael, chirurgien en chef de l'hôpital, Cauterman, médecin à Saint-Gilles-Waes, Glibert, médecin de régiment, Bouqué, chef de clinique chirurgicale, Leboucq, chef des travaux anatomiques, Fabry, médecin adjoint a l'hôpital militaire, et des étudiants en médecine.

11 h. 1 m. Ponction de la médiane basilique gauche. Pouls, 29 au quart.

11 h. 2 m., 0.50 centigr. de chloral ont pénétré.

11 h. 3 m., 1 gr. Pouls, 30.

11 h. 4 m., 1.50 gr. Pouls, 30.

11 h. 5 m., 2 gr. Il lui semble qu'elle va s'évanouir.

11 h. 6 m., 2.50 gr.

11 h. 7 m., 3 gr. Ne répond plus aux questions. Le sommeil commence. Pouls, 30.

11 h. 8 m., 3.50 gr. Les cornées sont insensibles. Sommeil profond.

11 h. 9 m., 4 gr. Légère accélération de la respiration. Pouls, 30.

L'opération commence immédiatement; M. Soupart jette une anse en platine au-dessus du col de la matrice, en un instant le courant galvanique la rougit. L'honorable professeur serre l'anse brûlante, et une minute s'est à peine écoulée qu'il présente à l'assistance le col utérin et la tumeur qu'il porte. L'opération est terminée, pas une goutte de sang ne s'échappe. Il était impossible de conduire avec plus de rapidité et de dextérité une si délicate opération. La malade gisait là, insensible comme un cadavre.

11 h. 15 m. Pouls à 40 au quart. Respiration normale.

11 h. 22 m. Pouls à 26 »

11 h. 25 m. Pouls à 29 »

A 11 h. 30 m., M. Burggraeve pique le tragus et la joue gauche, l'insensibilité est absolue, pas le moindre mouvement réflexe ne se produit.

11 h. 55 m. Pouls à 90 à la minute.

12 h. Les cornées commencent à devenir sensibles, les pupilles sont dilatées.

12 h. 5 m. La malade est prise d'un frisson et d'un tremblement général. Nous l'attribuons au refroidissement qu'elle a pu éprouver pendant l'opération.

12 h. 11 m. La malade change spontanément de position.

12 h. 18 m. Elle entr'ouvre les paupières.

12 h. 22 m. Le frisson continue, le pouls est accéléré, la respiration un peu saccadée. La malade balbutie quelques mots inintelligibles.

12 h. 28 m. La pupille droite est plus dilatée que la pupille gauche. La malade répond aux questions qu'on lui pose, mais se rendort immédiatement.

12 h. 54 m. La respiration est calme. Pouls petit, 30 au quart. Elle n'éprouve aucune souffrance, elle demande si elle court quelque danger et se rendort.

La malade dort pendant toute l'après-midi, se réveillant de temps en temps, pour se rendormir aussitôt.

7 h. du soir. Bonne moiteur à la peau ; pouls à 25 au quart. Répond aux questions qu'on lui pose, n'éprouve aucune souffrance, est encore très somnolente.

Le réveil définitif de la malade peut être placé à 2 h. du matin.

Les suites de l'opération ont été heureuses à tous égards. *Ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.* La malade est en pleine convalescence.

Ainsi en 6 m., 3 gr. 50 cent. de chloral ont produit l'anesthésie absolue des cornées. En 8 m., 4 gr. sont injectés, l'insensibilité complète dure 52 m., puis la patiente dort pendant 15 h., et pendant tout ce temps la sensibilité reste obtuse.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le Dr Leboucq. — Notre habile micrographe y rencontre les éléments typiques de l'épithélioma.

Dix-neuvième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. LE PROFESSEUR SOUPART.

Arrachement de l'avant-bras droit. — Amputation immédiate. — Anesthésie chloralique.

Le 6 novembre, vers 10 h. du matin, on apportait dans le service de M. le professeur Burggraeve, un jeune homme de vingt et un ans, le nommé Polydore, de Paepe, dont l'avant-bras droit, saisi dans l'engrenage d'une machine, venait d'être complétement arraché, à un ou deux travers de doigt au-dessous du pli du coude.

Désirant qu'un cas aussi remarquable servît à l'instruction des élèves, M. Burggraeve fit transporter le malade à la clinique chirurgicale et décida avec M. Soupart qu'une amputation destinée à régulariser cette plaie horrible serait faite immédiatement au-dessus du coude.

10 h. 52 m. Ponction de la médiane basilique gauche. Pouls, 17 au quart.

10 h. 52 m. 30 s. 0.50 cent. de chloral ont pénétré.
10 h. 53 m. 1 gr. Pouls, 21.
10 h. 53 m. 30 s. 1.50 gr. » 20.
10 h. 54 m. 30 s. 2 gr. » 18.
10 h. 55 m. 2.50 gr. » 16.
10 h. 56 m. » 13.
10 h. 56 m. 30 s. 3 gr. » 15.
10 h. 57 m. 30 s. 4.50 gr. » 15.
10 h. 58 m. 30 s. 4 gr. » 16.
10 h. 59 m. 37 s. 4.50 gr. » 16.
11 h. 5 gr. » 17.
11 h. 1 m. 5.50 gr. » 20.
11 h. 2 m. 6 gr. » 21. Anesthésie absolue des cornées.
11 h. 3 m. 30 s. 6.50 gr. » 23.
11 h. 4 m. 30 s. 7 gr. » 23.

Dès que l'anesthésie eut été obtenue, M. le docteur Bouqué, chef de clinique chirurgicale, appliqua avec beaucoup de soin et d'habileté l'appareil d'Esmarch sur le bras droit. Dès son apparition dans la science, M. Soupart avait compris les immenses avantages de cette méthode hémostatique et l'avait vulgarisée par sa pratique et son enseignement ; depuis lors, un grand nombre de chirurgiens de Gand, parmi lesquels nous nous rangeons, l'ont employée dans leurs opérations.

A 11. h. 7 m., l'appareil d'Esmarch est en place; M. Soupart prend le couteau et taille, ai-je besoin de le dire ? par sa méthode elliptique, un lambeau externe ; la section du bras est pratiquée à quatre travers de doigt au-dessus de l'articulation ; à 11 h. 9 m. l'amputation est terminée.

11 h. 7 m. Pouls, 16.
11 h. 9 m. » 25.

M. Soupart, sans desserrer la corde de caoutchouc qui étreint le bras au niveau de l'aisselle, fait la ligature de l'artère humérale. On ne trouve aucune autre branche importante à lier. On enlève le lien de caoutchouc, une très légère hémorrhagie en nappe se produit, mais aucune artériole ne laisse échapper du sang.

11 h. 12 m. Pouls, 15. Il n'est plus plein, il est meilleur qu'au début de l'opération.

11 h. 13 m. Pouls, 13.
11 h. 14 m. » 32.
11 h. 19 m. » 32.
11 h. 19 m. 30 s. » 34.
11 h. 20 m. 30 s. » 27.
11 h. 21 m. Toux spasmodique, mâchoires très serrées.
11 h. 22 m. 30 s. Pouls, 40 très fort
11 h. 23 m. » 35.

11 h. 24 m. Pouls, 35.
11 h. 25 m. 30 s. Toux. Mâchoires très serrées. Frémissements fibrillaires dans les muscles.
11 h. 27 m. Pouls, 28.
11 h. 28 m. » 26.
11 h. 30 m. » 27. Le pouls est meilleur qu'au début.
A ce moment, M. Soupart termine le pansement ouaté de Guérin.
11 h. 30 m. 30 s. Pouls, 25. Toux spasmodique.
11 h. 32 m. » 33.
11 h. 34 m. » 27. La sensibilité des cornées se réveille, mais très faiblement.
A 11 h. 34 m. 30 s., M. Burggraeve pique le tragus, des mouvements réflexes se produisent.
Jusque-là le malade était resté insensible comme un cadavre.
A midi 45 m., le pouls est à 100 à la minute, de légers mouvements se produisent.
A 1 h. 10 m., le pouls est à 84 à la minute ; à 2 h., il est à 90.
A 2 h. 45 m., il est à 106.
A 3 h. 45 m., il est à 120. (Toujours à la minute.)
A 2 h. 45 m., le malade est complétement réveillé.
Pendant l'opération la respiration n'a guère été troublée ; les notes recueillies montrent qu'il y eut de 24 à 30 respirations par minute.
Ainsi, en dix minutes, l'anesthésie absolue fut obtenue par l'injection de 6 gr. de chloral. 7 gr. injectés en douze minutes et demie produisent une insensibilité complète des cornées penpendant une demi-heure. Puis le malade reste profondément endormi pendant 3 heures ; puis il atteint le lendemain matin, au milieu d'alternatives de sommeil et de réveil plus ou moins complets.
Les premières urines expulsées par le malade ne renfermaient pas de sang. Aucune trace de *phlébite* ou de *caillots* ne fut constatée du côté des veines.
La situation du malade est aujourd'hui aussi bonne que possible.

Vingtième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Déchirure complète du périnée et de la cloison recto-vaginale. — Autoplastie. — Anesthésie chloralique.

Marie de Vogelaere, âgée de vingt-huit ans, atteinte d'une déchirure complète du périnée et de la cloison recto-vaginale, se trouve à la clinique chirurgicale. Cette lésion s'étendant

jusqu'à une hauteur de 6 centimètres dans le vagin devait nécessiter une opération autoplastique longue et laborieuse. Prévoyant toutes les difficultés de l'opération qu'il allait entreprendre, M. Soupart nous prie d'anesthésier, par injection veineuse de chloral, cette malade que le moindre examen, que la moindre manœuvre chirurgicale épouvantait.

Le lundi 9 novembre, à 9 h. 57 m., le pouls battait à 23 au quart.

9 h. 50 m. Ponction de la médiane basilique gauche.

9 h. 55 m. L'injection commence.

9 h. 59 m., 30 s., 50 cent. de chloral ont pénétré.

10 h., 1 gr.

10 h. 1 m., 1.50 gr.

10 h. 1 m. 15 s., 2 gr.

10 h. 2 m., 2.50 gr. Pouls à 27 au quart

10 h. 2 m. 30 s., 3 gr. Respiration bonne, la patiente dit qu'elle éprouve un malaise dans la tête. Pouls, 20.

10 h. 3 m., 3.50 gr. Pouls, 15.

10 h. 3 m. 30 s., 4 gr. Pouls, 14.

10 h. 4 m 15 s., 4.50 gr. Pouls, 14. Bâillement.

10 h. 5 m., 5 gr. Pouls, 14.

10 h. 5 m. 30 s., 5.50 gr. Pouls, 13. Cornées peu sensibles.

10 h. 6 m., 6 gr. Pouls, 13. Anesthésie des cornées.

M. Soupart commence immédiatement son opération.

10 h. 9 m. Pouls, 18 au quart. Un peu d'irrégularité dans la respiration.

10 h. 12 m. Pouls, 48 au quart.

10 h. 13 m. Pouls, 42 au quart.

10 h. 15 m. Pouls, 38. Pupilles contractées, respiration normale.

10 h. 19 m. Pouls, 24.

10 h. 20 m. Pouls, 26.

10 h. 24 m. Pouls, 27.

10 h. 26 m. Pouls, 27. L'avivement est terminé M. Soupart commence la suture.

10 h. 30 m. Pouls, 25.

10 h. 36 m. Pouls, 22.

10 h. 40 m. Pouls, 21. Très faible sensibilité des cornées, dont l'anesthésie avait été complète jusqu'alors.

A partir de 10 h. 40 m., le pouls ne présente plus rien de particulier ; il était faible pendant l'injection et toute la durée de l'opération, mais il l'était également auparavant.

A partir de 10 h. 40 m., la sensibilité renaît peu à peu, on voit quelques mouvements réflexes se produire ; vers 11 h. un 1/4, la malade se réveille. La partie la plus douloureuse de l'opération était terminée. Ainsi, en 7 minutes, l'injection de

6 grammes de chloral a produit une anesthésie de plus d'une heure.

Les premières urines retirées de la vessie au moyen de la sonde renfermaient du sang. Nous nous sommes demandé si nous nous trouvions bien devant un de ces cas d'hématurie rénale signalés par M. Vulpian, ou si ce sang ne provenait peut-être pas de la vessie elle-même.

La femme se trouvait encore dans l'époque menstruelle la veille de l'opération, sa vessie était donc encore congestionnée; or, pendant 2 heures à peu près, elle avait été pressée par un speculum de Sims, relevant, pour la facilité de la manœuvre opératoire, la paroi supérieure du vagin. Evidemment ce traumatisme pouvait avoir déterminé l'hémorrhagie vésicale.

L'observation ne nous permet peut-être plus d'accepter, au moins d'une façon complète, cette interprétation.

La malade va très bien; aucun accident ne s'est produit du côté de la veine piquée, *ni phlébite, ni caillots*.

Vingt et unième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — M. LE PROFESSEUR ORÉ

Carie du tibia. — Séquestre volumineux. — Anesthésie chloralique. — Evidement du tibia. — Avulsion du séquestre.

Un homme âgé de trente-huit ans, fort, vigoureux, athlétique, est atteint d'une carie du tibia qui nécessite l'évidement par la gouge et le maillet. Je confie l'opération et l'anesthésie par injection veineuse de chloral à M. le Dr Poinsot.

Le 23 septembre, à 8 h. 3 m. du matin. Ponction de la médiane basilique gauche. Pouls, 19 au quart.

8 h. 4 m. On a injecté 1 gr. 50. Pouls, 19.

8 h. 6 m. » 2 gr. 50. Pouls, 19.

8 h. 7 m. » 3 gr. Pouls, 21.

8 h. 9 m. » 4 gr. Sensation de sommeil. La langue s'embarrasse.

8 h. 10 m. On a injecté 5 gr. 50. L'embarras de la parole augmente. Le malade devient hébété.

8 h. 11 m. On a injecté 6 gr.

8 h. 13 m. » 7 gr. Pouls, 30.

8 h. 14 m. » 7 gr. 50. Pouls, 30. Le sommeil commence. Cornées encore sensibles.

8 h. 15 m. On a injecté 8 gr. L'insensibilité est absolue.

8 h. 16 m. » 9 gr.

A 8 h. 17 m., l'opération commence, on a préalablement entouré le membre de l'appareil d'Esmarch.

A 8 h. 22., quelques mouvements réflexes se produisent dans le membre opéré, mais sans que le malade pousse le moindre cri, ou manifeste la moindre douleur.

A 8 h. 30 m., l'opération est terminée. Le malade se réveille, il n'a rien senti. Après quelques minutes, il se rendort.

A 8 h. 40 m., il se réveille encore; on l'emporte dans son lit, où il dort pendant 24 heures d'un sommeil, de temps en temps interrompu pendant quelques minutes.

La veine piquée ne fut le siége d'aucune induration. Comme toujours, on ne constata *ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.*

Vingt-deuxième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — M. LE PROFESSEUR ORÉ

Testicule tuberculeux. — Anesthésie chloralique. — Castration. — Succès.

Un jeune homme de vingt-quatre ans, d'un tempérament lymphatique, atteint d'un testicule tuberculeux, entre dans mon service (petits payants) le 8 octobre 1874. Le malade ayant résisté à tous les traitements, je me décide à extirper l'organe malade et à insensibiliser le patient à l'aide de l'injection intra-veineuse de chloral.

Le 9 octobre, à 8 h. 43 m. Ponction de la médiane basilique droite.

8 h. 44 m. 2 gr. de chloral ont pénétré ; le malade dit que sa langue s'embarrasse.

8 h. 45 m. Il sent venir le sommeil. Pouls, 112 à la minute.

8 h. 45 m. 30 s., 3 gr. de chloral. Les paupières se ferment.

8 h. 46 m. Pouls, 58 à la minute.

8 h. 47 m., 4 gr. de chloral. La sensibilité des cornées a notablement diminué. Respiration calme et régulière. Pouls à 68.

8 h. 47 m. 30 s., 4 gr. 50 cent. de chloral.

8 h. 48 m., 5 gr. Le pouls est à 76 à la minute ; la sensibilité est presque entièrement émoussée.

8 h. 49 m., 6 gr. Toux spasmodique, tout à fait passagère.

8 h. 50 m., 6 gr. 50 cent. Insensibilité complète ; sommeil profond ; respiration calme et régulière.

8 h. 51 m. L'opération commence et dure environ 17 minutes.

8 h. 59 m. L'affaissement de la langue et son application sur la partie postérieure de la cavité buccale semble gêner un peu la respiration. On relève alors l'os hyoïde, puis on fait passer un simple courant sur le trajet du pneumo-gastrique gauche ; à l'instant même tout rentre dans l'ordre ; le sommeil calme et

l'insensibilité absolue continuent. Pouls régulier, à 60 par minute.

10 h. 1/2. L'anesthésie était encore si profonde qu'on déterminait à peine quelques légers mouvements réflexes en pinçant fortement les jambes et les pieds du patient.

11 h Le malade est remis au lit, il dort toujours et la sensibilité est encore fortement émoussée. A midi, il se réveille, boit du bouillon et demande à l'infirmier « pourquoi on ne l'opère pas ».

4 h. Le sommeil dure encore, le pouls est à 76. Le malade dort jusqu'à 11 h. 1/2 du soir, après s'être réveillé quelques instants à 5 h.

Le lendemain matin le pouls est à 80. Le malade va très bien.

Ainsi donc, 6.50 gr. de chloral, injectés en 7 minutes, ont produit une anesthésie qui a duré *une heure* à peu près ; puis le malade reste plongé dans un sommeil profond pendant 14 heures 1/2. Pendant tout ce temps, la sensibilité a été très obtuse.

La respiration fut toujours calme et régulière ; il n'y eut ni vomissement, ni période d'excitation. La première urine expulsée par le malade était limpide. On ne constata aucune irritation du côté de la veine ponctionnée.

Vingt-troisième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Polype fibreux de l'utérus. — Anesthésie chloralique. — Guérison.

M[lle] Pélagie C. ..., âgée de trente-cinq ans, est atteinte d'un polype fibreux qui s'insère sur la paroi latérale gauche de l'utérus un peu au-dessus de l'orifice interne du col.

Le 16 novembre 1874, accompagnés de M. le D[r] Bouqué, nous nous rendîmes près de M[lle] C....., au Refuge Notre-Dame.

A 11 h. 40 m., ponction de la veine médiane basilique droite.

La patiente, d'un tempérament très nerveux, est fort effrayée ; le pouls bat à 30 au quart.

11 h. 41 m., 0.50 centigr. de chloral ont pénétré. Pouls, 27.

11 h. 42 m., 1 gr. Pouls, 27.

11 h. 42 m. 30 s., 1.50 gr. Pouls, 27.

11 h. 43 m., 2 gr. Pouls, 24.

11 h. 43 m. 30 s., 2.50 gr. Sommeil commence, parole embarrassée. Pouls, 17.

11 h. 44 m., 3 gr. Pouls, 16.
11 h. 45 m., 3.50 gr. Pouls, 16.
11 h. 47 m., 4 gr. La peau devient insensible. Pouls, 19.
11 h. 48 m., 4.50 gr. Cornées presque insensibles. Pouls, 21.
11 h. 49 m , 4.75 gr. Cornées insensibles. Pouls, 19.
11 h. 50 m., 5 gr. Pouls, 21.

A 11 h. 49 m., l'anesthésie des cornées était absolue ; à 11 h. 52 m., l'opération commence ; l'anse métallique de l'écraseur de Mendows est poussée jusqu'au pédicule de la tumeur ; peu à peu on la resserre et elle étrangle bientôt le pédicule, et, à midi, la tumeur tombe. Pas la moindre quantité de sang ne s'écoule. L'opération est terminée.

11 h. 54 m. Pouls, 26.
11 h. 55 m. Pouls, 26.
11 h. 56 m. Pouls, 24.
11 h. 58 m. Pouls, 28.
12 h. 2 m. Pouls, 21.
12 h. 15 m. Pouls, 24
12 h. 29 m. Pouls, 24. Les cornées commencent à sentir.

A 11 h. 30 m., nous sondons la patiente ; les urines sont limpides.

L'opérée dormit profondément jusqu'à 3 heures de l'après-midi ; elle se réveille alors pour se rendormir bientôt. De temps en temps, ce sommeil s'interrompt pour quelques minutes, puis reprend. A 7 heures du soir, nous visitons Mlle C... Elle est encore très somnolente et n'a pas repris complétement connaissance. Le pouls est à 24 au quart. Ce ne fut que 36 heures après l'opération que la malade revint complétement à elle, que le réveil fut absolu et que toute influence chloralique eut disparu.

Ainsi donc, par 5 gr. de chloral injectés en 10 minutes, on obtint une anesthésie absolue qui dura 39 minutes. Cette insensibilité fut suivie pendant 36 heures d'un sommeil de temps en temps interrompu ; pendant toute cette période, la sensibilité était assez obtuse.

Pendant toute la durée de l'opération, la respiration était normale, physiologique. Les urines restèrent toujours limpides ; aucune irritation ne se produisit du côté de la veine piquée. Ainsi donc : *ni phlébite, ni caillots, ni hématurie*.

La patiente peut être considérée comme guérie. Elle se promène dans les jardins du Refuge Notre-Dame.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le Dr Leboucq. On y trouve les éléments du fibro-myôme.

Vingt-quatrième observation.

Hôpital civil de Gand. — M. le Professeur Soupart

Tumeur osseuse du creux de l'aisselle. — Anesthésie chloralique.

Il y a quelques jours, un jeune homme de dix-sept ans se présentait à la clinique chirurgicale ; il portait à la partie interne et supérieure du bras droit, à deux travers de doigt au-dessous de l'aisselle, une tumeur de la grosseur d'un œuf de poule, dure et résistante comme de l'os. Ce garçon venait demander à M. Soupart de le délivrer d'une affection qui le gênait et l'inquiétait beaucoup. L'honorable professeur diagnostique une tumeur osseuse et se prépare à l'enlever malgré les difficultés qu'il s'attendait à rencontrer. La tumeur se trouvait sous le plexus nerveux et vasculaire du bras ; c'était la présence de ces organes importants, qu'il fallait ménager à tout prix, qui rendait l'opération si délicate. M. Soupart ayant pris toutes ses dispositions, nous pria d'anesthésier le malade au moyen d'une injection intra-veineuse de chloral. MM. les professeurs Burggraeve et du Moulin, ainsi que MM. les docteurs Leboucq et Terlinck, assistent à l'opération.

Le 26 novembre, à 10 h. 15 m. du matin, le pouls bat à 19 au quart.

10 h. 26 m., ponction de la médiane basilique gauche. Pouls, 21.

10 h. 26 m. 30 s., 0.50 centig. de chloral ont pénétré.
10 h. 27 m., 1 gr.
10 h. 28 m., 1.50 gr. Pouls, 24.
10 h. 29 m., 2 gr.
10 h. 29 m. 30 s., 2.50 gr. Pouls, 24.
10 h. 30 m. 3 gr. Pouls, 22.
10 h. 31 m., 3.50 gr.
10 h. 31 m. 30 s., 4 gr. Pouls, 26.
10 h. 32 m., 4.50 gr. Pouls, 26.
10 h. 33 m., 5 gr. Les yeux sont fermés. Pouls, 26.
10 h. 34 m. 30 s., 5.50 gr.
10 h. 35 m. 30 s., 6 gr. Sommeil profond. Pouls, 22.
10 h. 37 m., 6.50 gr.
10 h. 37 m. 30 s., 7 gr. Un peu d'agitation. Pouls, 28.
10 h. 39 m. 7.50 gr. Un peu d'agitation. Pouls, 28
10 h. 40 m., 8 gr. L'anesthésie des cornées commence.
10 h. 41 m. 30 s., 8.50 gr. Pouls, 42.
10 h. 42 m., 9 gr. Anesthésie des cornées presque absolue.

10 h. 43 m., 9.50 gr.

10 h. 44 m., 10 gr. L'anesthésie des cornées est complète. Pouls, 33.

M. le professeur du Moulin a vérifié la température du patient pendant la durée de l'injection et une grande partie de l'opération. A 10 h. 15 m., elle était à 36° ; à 10 h. 34 m. 30 s., elle était à 36°3 ; à 10 h. 43 m., à 36°1 ; à 10 h. 25 m., à 36°2.

M. le Dr Bouqué, chef de clinique chirurgicale, applique l'appareil d'Esmarch sur le bras droit du patient, et à 10 h. 52 m., M. Soupart commence son opération. Toutes les difficultés prévues par l'honorable professeur se présentèrent : il dut disséquer les nerfs et l'artère qui recouvraient la tumeur, afin de dénuder celle-ci, manœuvre dangereuse s'il en fût ; mais la dextérité du maître sut la rendre inoffensive, et quelques minutes ne s'étaient point écoulées, que M. Soupart montrait à la nombreuse assistance la tumeur complétement dégagée de toutes les parties voisines. Le diagnostic était exact : c'était une tumeur osseuse. M. Soupart en enlève la plus grande partie au moyen de la scie à chaîne, détruit le reste par la gouge et le maillet et cautérise au moyen du fer rouge la portion de l'humérus qu'elle recouvrait.

A 11 h. 23 m., l'opération est terminée. Quel avait été pendant tout le temps l'état de l'opéré ? Le sommeil et l'anesthésie étaient profonds, mais l'insensibilité n'était pas toujours identique ; à certains moments elle était absolue et les cornées ne sentaient plus ; à d'autres moments, et pendant des intervalles variables dans leur durée, le malade était agité par des mouvements réflexes. Mais qu'on veuille remarquer la richesse en nerfs de la région qui était le siége de la manœuvre opératoire. Qu'on se représente cette dissection du médian, du cubital, du radial, des cutanés, les tiraillements, les pressions qu'on leur fit subir pendant une demi-heure afin de dénuder, d'isoler complétement cette tumeur qu'on allait enlever par la scie et la gouge, et l'on comprendra que, si profonde que fût l'anesthésie, des mouvements réflexes devaient invariablement se produire. A 11 h. 27 m., on enlève l'appareil d'Esmarch; une veine et une artériole donnent seules du sang ; M. Soupart en fait la ligature. A 11 h. 33 m., le pansement est terminé.

Les cornées sont insensibles, le malade dort profondément, la respiration est normale, comme elle l'avait été pendant tout le cours de l'injection et de l'opération.

A 12 h. 15 m., la température est à 36°6, le pouls à 88 à la minute ; les cornées sont sensibles, le malade pousse de temps en temps un gémissement.

A 12 h. 30 m., il dort paisiblement. Température, 36°8. Pouls, 92 à la minute.

A 12 h. 45 m., agitation. A 1 h., sommeil paisible. Pouls, 96.

A 1 h. 1/2, pouls, 84 à la minute, vomissements de matières bilieuses.

Ce n'est que vers 2 heures que le malade s'éveilla et répondit aux questions qu'on lui posait. Pendant toute l'après-dîner et la soirée, il se plaignit vivement de son bras opéré ; il souffrait, et ses douleurs l'agitaient. A 7 heures du soir, l'appareil qui entourait le bras fut enlevé et replacé plus lâchement. Le malade fut soulagé et redevint calme ; on lui fit prendre 2 cent. d'acétate de morphine, il goûta pendant une grande partie de la nuit un sommeil calme. Vers minuit, le patient urina pour la première fois ; l'urine renfermait un peu de sang. A 7 h. du matin, le malade urina une seconde fois; cette fois le liquide était parfaitement limpide ; il l'est resté depuis.

Le lendemain, la situation du patient est satisfaisante, la respiration est bonne, le pouls est à 100 par minute, faible, mais régulier. Le malade souffre beaucoup dans le bras opéré ; M. Soupart prescrit une potion au chloral, et le calme et le sommeil se produisent aussitôt.

Dans la soirée du 27, nous visitons le patient, il se réveille un instant pour nous dire qu'il est bien, qu'il ne souffre plus ; le pouls est à 110.

Le traumatisme, que les nerfs importants du plexus brachial ont éprouvé, pendant une assez longue opération, explique et les mouvements réflexes dont le malade était agité pendant qu'on énucléait sa tumeur, et les souffrances et l'agitation qui ont suivi cette manœuvre.

Nous ferons remarquer la haute dose de chloral que ce jeune homme de dix-sept ans, d'une petite taille, maigre et d'une constitution qu'on ne saurait dire robuste, a pu recevoir impunément dans ses veines.

Pour la troisième fois, sur 22 opérations pratiquées sur l'homme, nous avons constaté du sang dans les premières urines expulsées. Pour la troisième fois, ce phénomène, sans gravité d'ailleurs, se produit à l'hôpital civil de Gand. Singulier rapprochement ! Jamais M. Oré ne l'a constaté chez ses opérés, jamais nous ne l'avons rencontré chez les malades que nous avons traités dans notre clientèle particulière. Mais si M. Oré opère sous le chaud climat du Midi, nous, nous avons opéré pendant l'été, et depuis que la température s'est refroidie, nous avons toujours pris la précaution de faire chauffer la chambre de nos malades. Or, dans ces conditions de température, *pas d'hématurie.* A

l'hôpital civil de Gand, au contraire, les patients sont opérés dans des salles froides, mal chauffées ; là, nous les avons vus pris de frissons que nous n'avons pas rencontrés chez nos malades de la ville ; or, quand, dans de telles conditions, l'hématurie se produit, ne pourrait-on pas l'expliquer par le refroidissement de la peau ?

En résumé, un jeune homme de dix-sept ans a reçu, en 17 minutes, 10 gr. de chloral dans les veines ; l'anesthésie absolue a duré plus *d'une heure*, aucun accident n'a suivi cette injection : *ni phlébite*, *ni caillots* [1].

Vingt-cinquième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Résection de l'extrémité fémorale droite pour une carie de l'os survenue après une amputation de la cuisse. — Anesthésie chloralique.

Le 12 mai 1874, M. le professeur Soupart ampute la cuisse du nommé Auguste de Roosé, âgé de vingt-neuf ans, atteint de tumeur blanche du genou. Bien que la portion cariée du fémur eût été complétement enlevée, cet os ne tarda pas à s'altérer dans le moignon, la carie l'attaqua de nouveau. Cette lésion ne cédant ni au traitement général, ni au traitement local qui furent institués, M. Soupart se décide à réséquer l'extrémité fémorale malade. L'opération se pratique le 8 décembre. M. Soupart nous charge d'anesthésier le patient.

M. le professeur du Moulin, MM. les docteurs Bouqué et Van Wesemael assistent à l'opération.

A 10 h. 40 m. Ponction de la radiale gauche. Pouls, 30 au quart. Température, 35°8.

10 h. 40 m. 30 s , 0 50 cent. de chloral ont pénétré.
10 h. 41 m., 1 gr. Pouls, 30.
10 h. 41 m. 30 s., 1.50 gr.
10 h. 42 m. 20 s., 2 gr. Pouls, 30. Température, 36°.
10 h. 42 m. 50 s., 2.50 gr. Pouls, 30. Température, 36°.
10 h. 43 m. 10 s., 3 gr.

1 Un petit accident survenu à notre seringue a ralenti la marche de l'injection et prolongé sa durée.

10 h. 43 m. 30 s., 3.50 gr. Pouls, 30. Température, 36°2.
10 h. 44 m., 4 gr.
10 h. 44 m. 35 s., 4. 50 gr. Pouls, 26 Le malade parle, demande à voir un élève, se plaint de ce qu'un étudiant rit.
10 h. 45 m. 5 s., 5 gr.
10 h. 45. 35 s., 5.50 gr. Température, 36°4.
Un peu de subdélire.
10 h. 46 m. 4 s., 6 gr. Pouls, 25. Langue s'embarrasse.
10 h. 47 m. 5 s., 6.50 gr. Pouls, 27. Sommeil.
10 h. 47 m. 30 s., 7 gr.
10 h. 47 m. 58 s., 7.50. Anesthésie cornéenne commence.
10 h. 48 m. 28 s., 8 gr. Pouls, 28.
10 h. 49 m. 8.25. Anesthésie cornéenne est complète.
10 h. 49 m. 30 s., 8.50. Pouls, 41.
A 10 h. 52 m., M. Soupart commence son opération par une longue incision, il met à nu toute la portion malade du fémur, la sépare de ses attaches musculaires et la résèque.
10 h. 52 m. Pupilles contractées.
10 h. 53 m. Pouls, 32.
Nous constatons en ce moment un phénomène qui ne s'était pas encore présenté jusqu'ici : c'est une abondante transpiration ; la peau était chaude et ruisselait de sueur.
10 h. 55 m. Pouls, 37.
10 h. 57 m. Pouls, 48. Température, 35°8.
10 h. 59 m. Pouls, 28. La transpiration reste abondante.
11 h. 2 m. Température, 35°8. Le malade ronfle.
11 h. 4 m. Température, 32.
11 h. 6 m. Température, 36°2.
11 h. 6 m. 30 s. Température, 36°4.
La transpiration diminue, la face est rouge.
11 h. 9 m. Les cornées sont absolument insensibles.
11. h. 10 m. Toux. M. du Moulin fait remarquer qu'une grande quantité de salive remplit la cavité buccale ; la toux que nous avons quelquefois remarquée sur d'autres sujets ne proviendrait-elle pas de ce qu'un peu de salive s'est introduite dans les voies respiratoires ?
11 h. 13 m. Toux. La salivation reste abondante.
11 h. 15 m. Pouls, 40 au quart. Température, 36°4. Transpiration a cessé.
11 h. 17 m. L'opération est terminée. M. Soupart commence le pansement. Cornées absolument insensibles.
11 h. 19 m. Les pupilles sont toujours contractées. Température, 35°8.
11 h. 24 m. La salivation reste abondante. Température, 36°.
11 h. 26 m. Les cornées commencent à sentir le contact du doigt. Léger mouvement de l'avant-bras gauche.
11 h. 28 m. Température, 36°4. Pouls, 32. On arrête

l'hémorrhagie en couvrant la plaie de perchlorure de fer. Le malade reste absolument insensible.

11 h. 32 m. Température, 36°2. Pouls, 40. La contraction des pupilles diminue.

11 h. 38 m. Température, 36°.

11 h. 40 m. La sensibilité renaît. Le malade avale une cuillerée de vin.

12 h. Température, 35°8. Pouls, 45 au quart.

12 h. 15 m. Le malade donne des signes d'intelligence, répond par *oui* ou par *non* aux questions qui lui sont posées.

12 h. 30 m. Température, 36°6. Pouls, 48 au quart. Le malade, quoique très somnolent, reconnaît les assistants.

1 h. 30 m. Température, 36°6 Pouls, 30 au quart. Tendance au sommeil.

2 h. Pouls, 25 au quart. Le malade dort paisiblement. Vers 4 heures, le patient est complétement réveillé. Nous le visitons à 6 heures du soir, sa situation est des plus satisfaisantes, la circulation est normale, le pouls est à 20 au quart, l'intelligence est très lucide, le malade ne souffre pas.

Ainsi, en 9 minutes, on a injecté 8.50 gr. de chloral. Quand 6 gr. ont pénétré, le malade s'endort profondément ; à 8 gr., les cornées sont insensibles. L'anesthésie absolue a duré 38 minutes et l'influence chloralique, se traduisant par le sommeil ou la somnolence, a duré 5 heures.

La respiration n'a rien présenté de particulier ; parfois, elle était un peu plus fréquente, parfois un peu plus profonde.

M. du Moulin a cherché, à diverses reprises, si l'air expiré ou la transpiration exhalait l'odeur du chloral ; ses recherches ont été négatives.

Aucun incident ne se présenta du côté de la veine piquée ; les urines furent toujours limpides. Ainsi donc, *ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.*

Vingt-sixième observation.

Hôpital Saint-André. — M. le Professeur Oré

Le 23 septembre 1874, mon élève et ami le docteur Poinsot avait évidé un tibia carié après avoir anesthésié le malade par une injection de chloral dans les veines (11e *Observation).*

Cette opération n'ayant pas procuré une guérison complète, il devint nécessaire de pratiquer un nouvel évidement de l'os malade.

Le 17 novembre, M. Poinsot fit de nouveau une injection intra-veineuse par la médiane basilique droite (10 gr. chloral, 50 gr. eau). A peine la solution commença-t-elle à pénétrer,

que le malade accusa une *douleur aiguë,* comme une brûlure, le long de la veine piquée, douleur qui persista pendant toute la durée de l'injection. Aussi ne put-il s'empêcher de dire « que cela ne ressemblait en rien à la première fois ». L'anesthésie se produisit néanmoins, car l'opération, qui dura 40 minutes, put se faire au milieu de l'insensibilité la plus complète ; mais le sommeil qui suivit fut agité, interrompu. Quant à la veine piquée, si elle ne présente pas le moindre symptôme de phlébite, elle me parut cependant *indurée* dans le point correspondant à la piqûre. Trois mois après, 23 décembre, le malade était très bien.

La différence notable entre les phénomènes observés pendant la première et la deuxième injection, chez le même individu, me parut devoir être attribuée à la *qualité* du chloral lui-même. Appliquée sur la peau, la solution y exerça, en effet, une constriction plus forte que d'habitude ; mise sur la langue, elle donnait une saveur aigre. Je pense que ce chloral, que j'employai pour la première fois était trop *acide*. Mes prévisions se trouvèrent fondées, car cette solution à un sixième rougissait fortement le papier de tournesol. Or, l'acidité légère du chloral, sans inconvénient lorsqu'elle est normale, augmentée ici par le mode de préparation, pouvait entraîner la coagulation du sang. Il devenait urgent de parer à cet inconvénient en neutralisant cette acidité sans décomposer la substance elle-même.

Je suis arrivé à obtenir ce résultat à l'aide d'une solution de carbonate de soude. Si on fait dissoudre 1 gr. de carbonate de soude dans 10 gr. d'eau distillée, il suffit d'ajouter 2 ou 3 gouttes de cette solution à celle de 1 gr. de chloral dissous dans 4 gr. d'eau (solution au cinquième) pour neutraliser son acidité.

J'ai essayé le carbonate de soude avec du chloral provenant de quatre sources diverses, le résultat a été constamment le même ; mais le chloral, ainsi neutralisé, conserve-t-il ses propriétés physiologiques ? L'expérience seule pouvait juger la question.

Expérience. — J'ai injecté dans la veine crurale gauche d'un grand chien de montagne 7 gr. de chloral dissous dans 20 gr. d'eau, additionnés de vingt gouttes de carbonate de soude. L'animal s'est endormi presque aussitôt; il était insensible comme un cadavre. Profitant de l'anesthésie dans laquelle il se trouvait, j'ai mis à nu la veine piquée, et j'ai disséqué tout le système veineux abdominal jusqu'à la veine cave inférieure. Ces vaisseaux ont été alors largement ouverts. Le sang qu'ils renfermaient, recueilli dans un vase, offrait alors la coloration la plus normale, sans aucune trace de coagulation.

A côté de cette expérience, trouve naturellement sa place le fait suivant, qui m'a été communiqué par mon confrère et ami le docteur Lande :

Vingt-septième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — M. LE Dr LANDE

Kyste multiloculaire de l'ovaire droit. — Ovariotomie. — Mort par hémorrhagie. — Anesthésie par l'injection intra-veineuse d'une solution de chloral neutralisée par le carbonate de soude.

Une jeune femme de trente-cinq ans est atteinte d'un kyste multiloculaire de l'ovaire droit, à contenu colloïde et hématique. Le 9 décembre, M. le docteur Durodié, de Sauveterre, pratique l'ovariotomie avec l'aide de MM. les docteurs Durodié père, de Sauveterre; Delille, de la Réole, Dudon et Lande. M. le docteur Lande pratique l'anesthésie par injection intra-veineuse de chloral (20 gr. de chloral pour 80 gr. d'eau).

12 h. 20 m. Pouls, 120. Respiration, 28-30.

12 h. 20 m. 30 s., 30 centigr. de chloral ont pénétré.

12 h. 21 m., 60 centigr.

12 h. 21 m. 30 s , 90 centigr. La malade dit qu'elle voit passer un léger brouillard devant ses yeux.

12 h. 22 m., 1.20 gr. Le brouillard augmente.

12 h. 22 m. 30 s., 1.50 gr. Les yeux se ferment. Somnolence.

12 h. 23 m. 30 s., 1.80 gr. Si on parle à la malade, elle ouvre les yeux. La somnolence s'accentue.

12 h. 24 m., 2.40 gr.

12 h. 24 m. 30 s., 2.70 gr.

12 h. 25 m., 3 gr. La malade dort ; elle n'a pas fait le moindre mouvement, elle n'a accusé aucune douleur, aucune sensation désagréable. Pouls et respiration physiologiques.

12 h. 27 m., 3.30 gr.

12 h. 28 m., 3.60 gr. Sommeil profond. La cornée n'est pas complétement anesthésiée.

12 h. 29 m., 3.90 gr.

12 h. 30 m., 4.20 gr.

12 h. 31 m., 4.80 gr.

12 h. 32 m., 4.90 gr.

12 h. 33 m., 5 gr. Sommeil profond; insensibilité absolue de la cornée; pouls à 100; respiration à 25; calme parfait. Nos confrères, qui voient pour la première fois le sommeil produit par l'injection intra-veineuse de chloral, ainsi que les personnes qui assistent à l'opération, sont *émerveillés*.

L'opération est commencée à 12 h. 36 m. Le kyste ayant été ouvert, M. le Dr Durodié le vida en grande partie (20 kilog. environ de substance colloïde), en rompant avec la main les cloisons qui le divisaient en nombre extrêmement considérable de loges. Les adhérences du kyste aux organes voisins s'opposaient à un autre procédé opératoire. Cette partie de l'opération dura jusqu'à 1 heure 10 minutes. A ce moment, la malade, qui n'avait pas fait le moindre mouvement, était un peu pâle. Malgré cette perte de sang le pouls était toujours à 100, mais un peu faible. La respiration calme et régulière à 25 par minute. On rapproche les lèvres de l'incision faite au kyste de façon à la fermer et à l'attirer peu à peu au dehors en évitant de répandre son contenu dans la cavité péritonéale. A 1 h. 15 m., par suite de l'hémorrhagie qui continue, la respiration semble se ralentir, le pouls faiblit. A ce moment, M. le Dr Lande essaie de réveiller par les courants l'action du cœur, dont les mouvements se ralentissent et faiblissent; mais c'est en vain. Malgré l'électricité, la respiration et la circulation s'éteignent à 1 h. 48 m. La femme est morte.

L'autopsie démontre qu'il n'y a pas de *caillots* dans le sang. Pour tous ceux qui ont assisté à l'opération, la mort de l'opérée est évidemment due à la *perte de sang*, perte relativement considérable pour une malade anémiée et épuisée par le développement rapide d'un kyste des plus volumineux.

Telle n'est pas la pensée de M. Willielme, de Mons, qui, malgré l'opinion formelle de l'opérateur et de ceux qui l'assistaient, n'hésite pas à mettre ce cas de mort sur le compte de la nouvelle méthode anesthésique.

« Nous ne pouvions, en effet, dit-il, exonérer le » chloral de la mort de la femme opérée par M. le » Dr Durodié, et anesthésiée au moyen d'une injection

» intra-veineuse de chloral par M. le D[r] Lande. Tous » les cas de ce genre ont été, jusqu'ici, portés au passif » des autres anesthésiques ; il serait donc souverai- » nement injuste d'établir la comparaison entre eux, » si des unités d'un certain ordre étaient comptées en » faveur des uns et pas des autres[1] . »

Il est facile de répondre à ces réflexions de M. le D[r] Willielme, de Mons, et d'exonérer le chloral de la mort de cette opérée.

Tous les expérimentateurs qui l'ont injecté dans les veines, pour produire l'anesthésie, savent très bien que la mort arrive toujours brusquement, *instantanément*, si la dose est trop forte et n'a pas été bien calculée; ils savent, au contraire, qu'elle n'arrive jamais, si, l'insensibilité une fois obtenue, on ne continue pas à faire penétrer de nouvelles doses de chloral dans le sang.

Or, chez la malade de M. Durodié, on a employé seulement 5 gr. de chloral (dose faible) ; ils ont suffi pour produire l'insensibilité, le sommeil ; la respiration est tombée de 28 à 25, le calme a été parfait. « Nos confrères, dit M. Lande, qui voient pour la pre- » mière fois le sommeil produit par l'injection intra- » veineuse de chloral, ainsi que les personnes qui » assistent à l'opération, sont émerveillés. »

On cesse l'injection à 12 h. 32 m. L'opération commence 4 minutes après. La malade succombe à 1 h. 48 m., c'est-à-dire 1 heure 12 minutes après la pénétration de la dernière dose de chloral. Or, admettre que c'est le chloral qui, dans ce cas, a occasionné la mort, c'est admettre un fait absolument contraire à toutes les données expérimentales.

Une fois seulement la mort a été la conséquence de l'injection intra-veineuse de chloral. L'observation est rapportée plus loin (*30[e] obs.*) On verra, en la

1 *Congrès international des sciences médicales.* — Bruxelles, 1875, p. 121.

lisant, que, quand cette terminaison doit arriver, elle se produit d'une autre façon.

Et puis, lorsque cinq médecins, parmi lesquels s'en trouvait un, mon confrère et ami le Dr Dudon, adversaire des injections intra-veineuses de chloral, déclarent *tous* que la malade a succombé à l'hémorrhagie, pourquoi vouloir quand même accuser le chloral et le rendre responsable du résultat ? Parce que, dit-on, tous les cas de ce genre ont été jusqu'ici portés au passif des anesthésiques, et qu'il serait injuste de faire pour les uns ce que l'on ne ferait pas pour les autres. Au lieu de cette affirmation, M. Willielme, de Mons, aurait dû citer ces cas *semblables*. J'avoue, quant à moi, n'en connaître aucun qui offre avec celui-ci la moindre ressemblance.

Le chloral est donc innocent d'une mort que l'hémorrhagie seule a occasionnée.

Une circonstance qui mérite d'être signalée, c'est l'absence de *caillot* dans la veine piquée dont l'examen a été fait avec le plus grand soin par M. Lande.

La solution employée avait été préparée par moi. J'avais eu le soin de la neutraliser par l'addition de quelques gouttes de sous-carbonate de soude dissous dans l'eau. Ce chloral, devenu ainsi alcalin, se trouvait dans les conditions les plus favorables pour empêcher la coagulation du sang. C'est ce qui m'a amené à formuler la proposition suivante :

« Toutes les fois que l'on devra faire une injection » intra-veineuse de chloral pour produire l'anesthésie, » on devra toujours faire, au préalable, disparaître » l'acidité de la solution chloralique, en ajoutant deux » ou trois gouttes par gramme de chloral d'une solu- » tion de carbonate de soude titrée au dixième (1 gr. » pour 10). Non-seulement cette addition ne trouble » pas les effets physiologiques du chloral, mais, dans » les deux cas que je viens de signaler, elle a paru » avoir une influence heureuse sur la régularité et le » calme de la respiration et de la circulation. »

Je m'empressai de communiquer ces faits nouveaux

à MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter qui, à partir de ce moment, ont toujours neutralisé les solutions de chloral dont ils se sont servis à l'aide du carbonate de soude. C'est ainsi que tous les malades opérés depuis ont reçu, dans les veines, des injections de chloral carbonaté.

Vingt-huitième observation.

Clinique de la ville. — MM. Deneffe et Van Wetter.

Tumeur du sein. — Amputation. — Anesthésie chloralique.

Mme Amélia W..., âgée de soixante-quatre ans, est atteinte d'un cancer du sein gauche ; plusieurs des ganglions axillaires correspondants sont envahis par cette affection, dont le siége se trouve surtout dans le tiers moyen de la région externe de la glande. Cédant au désir de la malade et de sa famille, nous nous décidons à extraire la tumeur et les ganglions dégénérés.

L'opération est pratiquée le 16 décembre avec l'aide de nos honorables amis, MM. les Drs Bouqué et Leboucq.

Un instant avant l'opération, Mme W... est émue, et son pouls bat à 29 au quart.

A 11 h. 56 m. 30 s. Ponction de la veine médiane droite.

11 h. 57 m., 0,50 centigr. de chloral ont pénetré Pouls, 25 au quart.

11 h. 58 m., 1 gr.

11 h. 58 m. 30 s., 1,50 gr. Pouls, 25.

11 h. 59 m., 2 gr.

11 h. 59 m. 30 s., 2,50 gr. Pouls, 24.

12 h. 3 gr. Pouls, 24. Somnolence.

12 h. 1 m., 3,50 gr.

12 h. 1 m. 30 s., 4 gr. Sommeil.

12 h. 2 m., 4,50 gr. Pouls, 18. Toux.

12 h. 3 m., 5 gr. Sommeil profond, calme. Anesthésie des cornées presque complètè.

12 h. 4 m., 5,50 gr. Toux.

12 h. 5 m., 6 gr. Anesthésie absolue des cornées.

A 12 h et 6 m., l'opération commence.

Pendant toute sa durée, le pouls se maintient à 15 au quart ; il est régulier ; la respiration est physiologique.

A 12 h. 23 m., la sensibilité apparaît très faiblement aux cornées, mais le reste du corps est absolument insensible. A 12 h. 35 m., l'hémorrhagie ne se produisant pas, nous fermons les points de suture et faisons le pansement. A 1 h., nous

quittons la malade, les cornées sont légèrement sensibles; et l'on produit quelques faibles mouvements réflexes dans les muscles du visage quand on pique les tragus.

La malade dormit profondément jusqu'à 2 h. ; alors elle s'éveilla ; 10 minutes après, elle se rendormit. Quand nous vînmes la visiter, à 5 h. 1/2 du soir, elle dormait toujours : nous la réveillâmes un instant, mais, en notre présence, elle se rendormit. Le pouls battait 21 au quart. Mme W... dormit jusqu'à 2 h. du matin, puis s'éveilla ; un quart d'heure après, elle dormait de nouveau.

Le 17 décembre, nous la visitons à 10 h. 1/2 du matin ; l'état de somnolence est des plus manifestes encore ; la malade dort plutôt qu'elle ne veille. Le pouls est à 24 au quart.

A partir de midi, d'après les personnes qui entourent la patiente, Mme W... reprit pleinement connaissance, mais l'état de somnolence persista ; il existait encore à notre visite du soir, vers 7 h. A ce moment, le pouls était à 22 au quart, la face était inerte, les yeux à demi clos, l'intelligence paresseuse encore ; vers 11 h. de la nuit, l'état chloralique cessa, l'intelligence était dans l'état normal, la somnolence avait disparu.

Ainsi donc, 6 gr. de chloral injectés en 8 minutes ont produit une anesthésie absolue des cornées qui dura 18 minutes ; le corps resta insensible pendant près de 45 minutes ; le sommeil dura 24 h. ; il fut suivi d'un état de somnolence qui se prolongea encore pendant 12 h.

La première urine expulsée renfermait *un peu de sang* et une certaine quantité d'albumine ; elle a été soumise à l'examen de M. le professeur du Moulin. Ni *phlébite* ni *caillots*.

Vingt-neuvième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Restauration de la paupière supérieure gauche, à la suite d'une cicatrice vicieuse. — Anesthésie chloralique.

Il y a quelques semaines, Bleys (Emile), âgé de dix-sept ans, fut frappé à la face par les éclats d'une chaudière faisant explosion. Notre vénéré maître, M. le professeur Burggraeve, reçut ce malheureux enfant dans son service, combattit les accidents généraux qui menaçaient de prendre une gravité extrême, restaura la face déchirée, puis nous adressa le jeune malade à la clinique ophthalmologique, nous chargeant de réparer le délabrement de la paupière supérieure gauche. Bleys (Emile). est un enfant chétif, exsangue, son pouls est à peine perceptible. Nous l'opérons le 21 décembre, avec le concours de M. Van Wese-

mael, en présence de M. le professeur Van Cauwenberghe, de MM. les docteurs Bouqué et Leboucq et des étudiants.

A 8 h. 25 m., le pouls bat 25 au quart.

8 h. 46 m. Ponction de la veine médiane basilique droite.

8 h. 46 m. 30 s. L'injection commence.

8 h. 47 m., 0.50 cent. de chloral ont pénétré. Pouls, 32 au quart.

8 h. 47 m. 30 s., 1 gr.

8 h. 48 m. 30 s., 1.50 gr. Pouls, 20.

8 h. 49 m. 30 s., 2 gr. Pouls, 24.

8 h. 50 m., 2.50 gr. Pouls, 28.

8 h. 50 m. 30 s., 3 gr. Pouls, 28. Bâillement.

8 h. 51 m. 30 s., 3.50 gr. Pouls, 30. Bâillement.

8 h. 52 m , 3.75 gr. Pouls, 29. Bâillement.

8 h. 52 m. 30 s., 4 gr. Pouls, 29. Ronflement. Sommeil.

8 h. 53 m., 4.25 gr. Pouls, 33. Anesthésie cornéenne commence.

8 h. 53 m. 30 s., 4.50 gr. Pouls, 32.

8 h. 54 m., 4.75 gr. Pouls, 32. Anesthésie cornéenne absolue.

L'opération commence immédiatement. Les adhérences anormales de la paupière avec le globe oculaire sont détruites ; des traînées cicatricielles qui altèrent la direction du bord palpébral sont enlevées à coups de ciseaux, puis six points de suture réunissent les lambeaux avivés de la paupière.

A 9 heures 7 minutes, l'opération est complétement terminée.

Pendant l'opération, la respiration reste normale, mais la circulation s'accélère vivement ; en 13 minutes, le pouls oscille entre 30 et 32 battements au quart. La tension artérielle, pendant tout ce temps, est beaucoup plus forte qu'au début.

La salivation est abondante ; nous enlevons le liquide qui remplit la bouche au moyen d'une éponge promenée de temps en temps dans la cavité buccale. Nous évitons ainsi que la salive ne s'introduise dans les voies respiratoires et ne provoque la toux que nous avons rencontrée à différentes reprises dans les mêmes circonstances.

A 9 heures 10 minutes, la sensibilité des cornées commence à se réveiller.

Ainsi donc, en 7 minutes 30 secondes, l'injection de 4.75 gr. de chloral produit une anesthésie absolue des cornées qui dure pendant 16 minutes ; jusqu'à 1 heure de relevée, le malade dort profondément ; de 1 heure à 4 heures, son sommeil est agité, depuis 4 heures jusqu'au lendemain matin, le malade dort paisiblement ; pendant toute la journée du lendemain, le malade est somnolent.

La première urine expulsée est limpide ; il n'y a ni *hématurie*, ni *phlébite*, ni *caillots*.

Trentième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. BURGGRAEVE

Amputation de la cuisse. — Anesthésie chloralique.

Auguste Timmerman, vingt-huit ans. La jambe droite, broyée à la suite d'un accident de chemin de fer, s'est gangrenée dans toute son étendue et, malgré tous les soins dont M. Burggraeve avait entouré ce malheureux, l'honorable professeur dut se résigner à faire l'amputation de la cuisse au-dessus du genou. L'opération fut pratiquée, le 28 décembre 1874, par M. Lucien Colson, élève interne du service, en présence de MM. les professeurs Burggraeve, Soupart et Kluyskens, de MM. les docteurs Brémont (de Paris), Lesseliers, Van Wesemael et des élèves attachés à l'hôpital et aux cliniques universitaires.

M. Burggraeve nous avait prié d'anesthésier le patient au moyen d'une injection veineuse de chloral; M. le docteur Bouqué nous assistait.

A 9 h. 30 m. Ponction de la veine médiane basilique gauche. Pouls à 30 au quart.

9 h. 30 m. 15 s., 0.50 centigrammes de chloral ont pénétré. Pouls à 30.

9 h. 31 m., 1 gr. Pouls à 30.

9 h. 31 m. 15 s., 1.50 gr. Pouls à 30.

9 h. 31 m. 30 s., 2 gr. Pouls à 30.

9 h. 32 m. 30 s., 2.50 gr. Pouls à 30.

9 h. 33 m , 3 gr. Pouls à 30.

9 h 33 m. 30 s., 3.50 gr. Le sommeil commence.

9 h. 34 m., 4 gr.

9 h. 35 m , 4.50 gr. Pouls à 33.

9 h. 36 m., 5 gr. Sommeil profond.

9 h. 36 m. 30 s., 5.50 gr. L'anesthésie des cornées est incomplète.

9 h. 37 m., 6 gr. Pouls à 36.

9 h. 38 m., 6.25 gr. Pouls à 34. L'anesthésie cornéenne est complète.

9 h. 41 m. 30 s. Application de l'appareil d'Esmarch. Pouls à 37.

9 h. 43 m., M. Colson commence l'opération.

9 h. 46 m. Pouls à 30.

9 h. 53 m. L'opération est terminée. Pouls à 31.

La gangrène de la jambe n'a pas permis d'appliquer la bande élastique depuis les doigts du pied jusque sur la cuisse; la compression n'a pu commencer qu'au-dessus du genou, aussi le

malade a-t-il perdu un peu de sang. L'amputation a été faite par la méthode circulaire, avec conservation d'une manchette de périoste.

L'anesthésie cornéenne resta absolue pendant 20 m. environ, puis l'œil reprit peu à peu sa sensibilité, mais le reste du corps ne sentait pas et le sommeil était profond. M. Van Wesemael observa que les pupilles ne perdirent pas leur contractilité.

A 10 h. 45 m., le pouls est à 40 au quart

11 h., le pouls est à 35.

11 h. 15 m., le pouls est à 40.

11 h. 45 m., le pouls est à 36.

1 h., le pouls est à 37.

2 h , le pouls est à 30

A partir de midi, le malade reprend connaissance ; il répond avec intelligence aux questions qui lui sont posées par M. Colson ; il boit avec avidité, et se rendort immédiatement.

Les premières urines expulsées dans la soirée sont limpides : pas la moindre trace d'*hématurie.*

A 5 h. du soir, nous visitons le malade : il sommeille paisiblement ; il répond aux questions que nous lui posons, mais se rendort immédiatement. Le pouls est à 28 au quart ; le patient ne se plaint pas. Le sommeil, de temps en temps interrompu, se prolongea jusqu'au lendemain matin.

Ainsi l'injection de 6.25 gr. de chloral faite en 8 m. produisit une anesthésie absolue de la cornée, qui dura 20 m. ; le sommeil se prolongea pendant 2 heures et demie ; le malade reprit alors connaissance, puis se rendormit jusqu'au lendemain, se réveillant de temps en temps, ayant retrouvé sa lucidité d'esprit, répondant nettement aux questions, mais somnolent et peu sensible.

Aucun accident ne fut la suite de cette injection : ni *caillots,* ni *phlébite,* ni *hématurie.*

Trente et unième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER.

Cataracte lenticulaire double. — Anesthésie chloralique. — Mort.

François-Pierre Verhaegen, âgé de quarante-cinq ans, se présente à la clinique ophthalmologique. Il est atteint d'une cataracte lenticulaire double.

Nous nous préparons à l'opérer. Le 30 décembre 1874, nous l'examinons soigneusement : le pouls est normal, la respiration

est bonne, l'auscultation ne nous révèle aucun désordre du côté du cœur ou de la poitrine. C'est un homme de taille moyenne, mais au teint pâle, ne paraissant pas doué d'une grande énergie vitale.

A 8 h. et demie du matin, le pouls bat à 22 au quart.

8 h. 48 m., ponction de la médiane basilique gauche.

8 h. 48 m. 30 s., 0.50 centigrammes de chloral ont pénétré. Pouls à 17.

8 h. 49 m , 1 gr. Pouls, 20.

8 h. 50 m., 1.50 gr. Pouls, 22.

8 h. 50 m. 30 s., 2 gr. Pouls, 25.

8 h. 51 m., 2.50 gr. Pouls, 22.

8 h. 51 m. 30 s., 3 gr. Pouls, 25.

8 h. 52 m., 3.50 gr. Pouls, 25.

8 h. 52 m. 30 s., 4 gr. Pouls, 25.

8 h. 52 m. 45 s., 4.50 gr. Pouls, 25.

8 h. 53 m., 5 gr. Somnolence. Pouls, 28.

8 h. 53 m. 45 s., 5.50 gr. Sommeil, ronflement; sensibilité disparaît. Pouls, 28.

8 h. 54 m. 15 s., 6 gr. Cornées insensibles. Pouls, 28.

8 h. 55 m. Pouls, 33.

M. le docteur Van Wesemael opère l'œil droit par le procédé de Von Graeffe; à 8 h. 57 m. l'opération est terminée, le pouls bat à 40 au quart. Jusque-là, la respiration n'a rien présenté de particulier. Au moment où notre honorable confrère va opérer l'œil gauche, MM. Bouqué et Leboucq, qui nous assistaient et surveillaient attentivement la circulation et la respiration, nous disent (8 h. 58 m.) que ces deux fonctions viennent de s'arrêter. Immédiatement nous faisons approcher l'appareil électrique de l'hôpital et un des réophores est appliqué sur l'épigastre, l'autre sur le trajet des pneumogastrique et phrénique. Aussitôt le *pouls reparaît* le *malade respire,* la *figure se colore*; nous croyons que l'accident est conjuré, mais le courant électrique faiblit tout à coup, il devient à peu près nul et la syncope reparaît. Le pouls redevient filiforme, puis n'est plus perçu, la respiration cesse et la pâleur envahit de nouveau le visage de l'opéré La machine électrique ne fonctionnant plus, nous nous sentons désarmés, et nous comprenons que tout est perdu. Cependant, l'insufflation d'air, bouche à bouche, est pratiquée, les parties génitales sont flagellées avec une compresse trempée dans l'eau froide, le fer rougi à blanc est appliqué en différents points de la base de la poitrine, la langue est attirée en avant, de l'ammoniaque est introduit dans les narines. Tout reste inutile. L'homme est mort.

Autopsie. — Vingt-quatre heures après le décès, MM. les docteurs Bouqué et Leboucq font l'autopsie en présence de M. le docteur Van Wesemael.

Poumon droit. — Adhérences en arrière. Congestion très accentuée.

Poumon gauche — Fortes adhérences.

Le tissu pulmonaire est congestionné des deux côtés; les ramifications de l'artère pulmonaire sont gorgées de sang; le sang est noirâtre, il présente sa fluidité ordinaire; pas le moindre *caillot.*

Cœur droit. — Gorgé de sang fluide; pas de trace de *caillots,* pas de lésions organiques.

Cœur gauche. — Les cavités sont pleines de sang; pas de *caillots,* pas de lésions organiques

Organes abdominaux. — Congestion veineuse partout. Les veines mésentériques sont gorgées de sang. Il en est de même du tronc de la veine-porte et de tout son système; foie assez congestionné. La veine splénique et la rate sont pleines de sang. Les reins sont congestionnés. Vessie modérément distendue par une urine claire.

Centre nerveux. — Congestion de l'aponévrose péricrânienne, de la dure mère; arborisation forte dans la pie-mère. Injection du cerveau, de la moelle et de la pie-mère médullaire.

Veine médiane basilique. — Cette veine, comme toutes celles du bras, est vide de sang jusqu'à l'axillaire Nulle part on trouve trace de *caillots.*

Ce fait malheureux confirme les données expérimentales sur lesquelles j'ai établi la méthode de l'anesthésie par les injections intra-veineuses de chloral.

Dès mes premières expériences, lorsqu'il me fut permis de constater l'action vraiment merveilleuse de cette substance, je compris tout le parti que l'on pourrait en tirer.

Le chloral injecté dans les veines produisant une insensibilité absolue qui dure plusieurs heures, sans déterminer de troubles respiratoires, j'ai pensé qu'il pourrait remplacer avantageusement le chloroforme. Toutefois, dans le fait d'une insensibilité si complète, et surtout si longue, il m'a semblé qu'il y avait un inconvénient, peut-être même un obstacle, à l'introduction de cet anesthésique dans la pratique chirurgicale. Aussi, ai-je cherché le moyen de la diminuer, de la faire même disparaître assez rapidement. Me rappelant d'anciennes expériences dans lesquelles des animaux qui paraissaient morts sous l'influence du

chloroforme avaient été ranimés presque instantanément par l'électricité, je songeai à employer l'action des courants contre l'anesthésie chloralique. Voici ce que l'expérience m'a appris :

Expérience. — Un chien ayant été soumis à une injection intra-veineuse de 2 gr. de chloral est tombé dans l'insensibilité caractéristique déjà signalée.

Après avoir constaté que ni les piqûres, ni les cautérisations avec le fer rougi à blanc, appliquées sur la langue et sur les diverses surfaces du corps, ni les incisions, ni les déchirures des parties molles n'étaient capables de le réveiller, j'ai appliqué sur deux points opposés du corps les deux conducteurs de l'appareil Legendre et Morin. L'animal s'est aussitôt réveillé, a relevé la tête, a poussé des cris qui ont cessé avec l'application des courants, pour recommencer avec une application nouvelle. En continuant l'action du courant, les phénomènes chloraliques ont fini par disparaître. Aussi, ai-je été conduit à formuler cette conclusion :

« Les courants électriques constituent le meilleur moyen de combattre l'anesthésie produite par le chloral. Ils la font cesser rapidement, en ramenant la sensibilité et les mouvements. » Toutefois, il est bon de faire remarquer qu'après le retour de ces deux propriétés perdues, les animaux conservent une certaine hésitation dans la marche, qui rappelle celle de l'ivresse.

A cette conclusion, basée sur les expériences de laboratoire, il manquait une sanction. Il manquait l'application faite à l'homme.

Cette application, je l'ai faite chez le malade sujet de la deuxième observation, auquel j'ai resequé le calcanéum. Voici en quels termes je m'exprimais dans la Note que j'ai communiquée à l'Académie des Sciences (mai 1874) :

« Tout était fini, et le malade aurait dormi encore » de longues heures dans cet état d'immobilité, si » l'occasion de vérifier un autre fait, que mes expé» riences avaient démontré, ne s'était pas offerte à » moi. J'ai prouvé, en effet, que, sur les animaux in-

» sensibilisés par l'injection intra-veineuse de chloral,
» un seul agent, le *courant électrique,* faisait cesser
» rapidement l'anesthésie.

» J'ai voulu vérifier, chez l'homme, cette vérité
» expérimentalement démontrée, par moi, chez les ani-
» maux : un des conducteurs a donc été placé sur la
» partie latérale gauche du cou, l'autre sur l'épigas-
» tre ; dès le passage du courant à intermittences rapi-
» des et fortes, la respiration est devenue plus ample,
» le malade s'est réveillé, s'est assis sur son lit et s'est
» mis à parler ; il était dans un véritable état d'é-
» briété. »

L'opération terminée, on pourra donc, à l'aide de courants électriques, faire cesser l'immobilité et l'insensibilité. Aussi, dès le commencement de l'opération, le chirurgien devra-t-il avoir à sa disposition, sous la main, un appareil électrique *fonctionnant bien.*

C'est une sécurité que l'on ne saurait se refuser, lorsque l'on songe aux effets si rapides de l'électricité pour faire cesser l'anesthésie chloralique.

L'observation de MM. Deneffe et Van Wetter vient confirmer l'importance du rôle que l'électricité doit jouer dans l'anesthésie chloralique, aussi bien que dans celle par inhalation.

La durée de l'injection a été de *huit* minutes, c'est-à dire le temps normal nécessaire pour obtenir l'insensibilité. La dose n'a pas dépassé *6 gr.,* dose au-dessous de la moyenne.

On a pu opérer l'œil droit sans aucune entrave ; ce n'est qu'au moment où l'on allait opérer le gauche que MM. Bouqué et Leboucq se sont aperçus que la respiration et la circulation s'arrêtaient. « Immédiate-
» ment, dit M. Deneffe, nous appliquons l'appareil
» électrique de l'hôpital, l'un des réophores, à l'épi-
» gastre, l'autre sur le trajet des nerfs phrénique et
» pneumo-gastrique. *Aussitôt, le pouls reparaît, le*
» *malade respire, la figure se colore ; les accidents*
» *semblent conjurés.* Malheureusement, le courant

» électrique de la machine, mal entretenu, *faiblit* tout » à coup et devient à peu près *nul;* dès lors, la syn- » cope reparaît, etc., etc.

» On s'accoutume si vite aux succès, et nous avions » été jusqu'ici si particulièrement heureux, continuent » MM. Deneffe et Van Wetter, la voie que nous par- » courions était si douce et si facile, que nous ne » redoutions plus rien. Le moindre accident n'avait » jamais paru, jamais nous n'avions songé à nous » servir de la machine électrique, qui pourtant était » toujours là à notre portée. Nous l'avions essayée, il » y a deux mois, elle marchait à merveille, et ne son- » geant pas à l'usure des acides qui l'animent, nous » la pensions toujours aussi puissante. Ceux qui s'en » servaient chaque jour ne nous prévinrent pas que son » courant était devenu presque nul. L'accident qu'il » devait conjurer se produisit; nous étions absolu- » ment désarmés. La syncope, que l'électricité aurait » dissipée, devint mortelle. L'anesthésie par injection » intra-veineuse de chloral compte donc une première » victime. Mais si quelqu'un connaît un anesthési- » que qui n'a pas tué, qu'il nous jette la première » pierre. »

L'effet instantané, immédiat, salutaire du courant n'autorise-t-il pas à penser que si l'appareil électrique avait bien fonctionné, la mort aurait été probablement évitée?

Il semble que ce fait malheureux aurait pu décourager nos habiles confrères ; il n'en a rien été.

» Ce fait regrettable, m'écrivait le 28 avril M. le pro- » fesseur Soupart, était de nature à produire le plus » fâcheux effet et à décourager les expérimentateurs. » Pour moi, il ne changeait rien à mes convictions, » basées sur l'observation attentive des phénomènes » produits. Il confirmait mes prévisions ; il justifiait » mes recommandations à la prudence et à certaines » réserves fondées sur la puissance même de l'agent » employé ; il démontrait que l'emploi de cet agent » si puissant exigeait d'autres précautions que celles

» basées sur les doses, et d'autres conditions que celles » fondées sur les apparences extérieures et sur le » poids des sujets. Mais, dans mon esprit, ce fait ne » pouvait porter atteinte à la méthode elle-même. — » C'est ce qui me décida à engager M. Deneffe à » reprendre ses expériences dans les limites d'un » programme que nous arrêtâmes ensemble ; dans ces » conditions nous pratiquâmes successivement, comme » vous le savez, trois opérations graves et laborieuses » (resection du genou — extirpation d'une tumeur » du sternum, — resection du pied) avec le plus » grand succès, de même que celle dont il vient d'être » question (amputation de cuisse au tiers supérieur).

» Ces résultats, dans les circonstances signalées, » seront sans contredit d'une haute portée et contri- » bueront, j'ose le croire, à assurer, dans l'avenir, le » sort de votre méthode qui, employée avec les pré- » cautions et les soins qu'elle réclame, *comme toute* » *autre,* présente des avantages et une supériorité » incontestables. »

Les quatre observations auxquelles M. le professeur Soupart fait allusion dans sa lettre seront publiées dans ce Mémoire. Il suffira de les lire, sans prévention, pour se convaincre, ainsi que le proclame l'éminent chirurgien belge, des avantages et de la supériorité incontestables de l'anesthésie chloralique.

Une circonstance qui mérite une mention spéciale c'est *l'absence* complète de lésion constatée à l'autopsie faite par MM. Bouqué et Leboucq.

En effet, les ramifications de l'artère pulmonaire étaient gorgées d'un sang noir ayant sa fluidité ordinaire, sans aucun caillot.

Le cœur droit gorgé de sang fluide n'offre pas non plus de caillots.

La veine médiane basilique (celle par laquelle l'injection avait été faite) était *vide* de sang ; comme toutes les autres, jusqu'à l'axillaire, elle ne présentait pas la moindre trace de caillots.

C'est le résultat de l'autopsie qui a fait dire à MM. Deneffe et Van Wetter :

» L'accident qui nous est arrivé ne saurait être mis à » charge de l'injection veineuse : la manière dont la » mort s'est produite et l'autopsie faite par MM. Bou- » qué et Leboucq démontrent à toute évidence que » le chloral a tué parce qu'il a été introduit dans » l'économie, mais non parce qu'il a été injecté dans » les veines. La veine piquée était intacte, aucun gaz » n'y a pénétré, aucun gaz n'y a été rencontré, pas le » moindre caillot n'a été trouvé dans aucun organe, » dans aucun point du système circulatoire ; partout » un sang fluide et noirâtre.

» Qu'on lise les relations des autopsies pratiquées » sur les personnes mortes pendant l'anesthésie par » inhalation et l'on verra les mêmes caractères, les » mêmes altérations que ceux qui ont été signalés par » MM. Bouqué et Leboucq. La mort s'est produite » au milieu des phénomènes ordinaires de la syn- » cope ; n'est-ce pas toujours ainsi que cela se passe » dans l'anesthésie par inhalation ?

» Donc l'injection intra-veineuse doit être mise » hors de cause. Le chloral a tué, non pas parce qu'il » a pénétré directement dans le sang, mais parce qu'il » a été mis dans un organisme qui n'a pas présenté » une résistance suffisante ; avons-nous besoin de » rappeler que le chloral, introduit à trop haute dose » dans l'estomac, a déjà fait plusieurs victimes [1] ? »

Trente-deuxième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Tumeur blanche de l'articulation du genou droit. — Trajets fistuleux. — Resection. — Anesthésie chloralique.

Liévin Diest, âgé de quarante ans, est atteint d'une carie de l'articulation fémoro-tibiale droite. Son genou a été contusionné, il y a quatre ans, et c'est depuis ce moment que l'arthrite a débuté. Il est amené à la clinique chirurgicale.

1 *Anesthésie par injection intra-veineuse de chloral*, p. 183.

Après avoir soigneusement examiné ce patient pendant quelques jours, M. le professeur Soupart se décide à faire la resection des extrémités articulaires malades. Le brillant succès qui avait récemment couronné une autre resection du genou, pratiquée par M. Soupart, engageait aussi l'honorable professeur à préférer cette opération à l'amputation de la cuisse. La resection fut pratiquée à la clinique chirurgicale, le 2 février, en présence de MM. le professeur Burggraeve, Déchange, médecin principal de la garnison ; Van Wesemael, chirurgien de l'hôpital ; Leboucq et Teyrlinck. Tous les élèves sont présents.

A 10 h. 22. m. Température, 37°5. Pouls, 20 au quart. Ponction de la veine médiane céphalique gauche.

10 h. 23 m. 0.50 cent. de chloral ont pénétré. Pouls, 23 au quart.

10 h. 23 m. 30 s., 1 gr. Température, 37° 7. Pouls, 28.
10 h. 24 m. 30 s., 1.50 gr. Pouls, 28.
10 h. 25 m., 2 gr. Pouls, 27.
10 h. 25 m. 30 s., 2.50 gr. Température, 37°9. Pouls, 21.
10 h. 26 m. 15 s., 3 gr.
10 h. 27 m., 3.50 gr. Pouls, 24.
10 h. 27 m. 30 s., 3.75 gr. Température, 38°.
10 h. 28 m. 30 s., 4 gr. Température, 38°. Pouls, 22.
10 h. 29 m. 30 s., 4.50 gr. Pouls, 24.
10 h. 30 m., 4.75 gr.
10 h. 30 m. 30 s., 5 gr. Température, 37°9. Pouls, 22.
10 h. 31 m. 30 s., 5.25 gr.
10 h. 32 m., 5.50 gr. Pouls, 28.
10 h. 33 m., 5.75 gr.
10 h. 33 m. 30 s., 6 gr. Température, 38°. Pouls, 25.
10 h. 34 m. 30 s., 6.25. Température, 38°.
10 h. 35 m. Pouls, 28.
10 h. 35 m. 30 s., 6.50 gr.
10 h. 36 m. 30 s., 6.75 gr. Pouls, 28.
10 h. 37 m., 7 gr. Température, 28°.
10 h. 38 m. 7.25 gr. Température, 38°. Pouls, 26.
10 h. 38 m. 30 s., 7.50 gr. Température, 38°. Pouls, 18.
10 h. 40 m. 7.75 gr. Température, 38°. Pouls, 15.
10 h. 40 m. 15 s., 8 gr. Température, 38°. Pouls, 18.

A ce moment, le sommeil est profond, la respiration est calme, régulière, la cornée n'est pas insensible, mais toute la surface du corps jouit d'une anesthésie absolue. On peut mouvoir sans la moindre précaution cette jambe droite, qu'on ne pouvait remuer autrefois sans faire crier le malade ; il ne la sent plus. M. le professeur Soupart entoure la racine du membre avec la corde en caoutchouc de l'appareil d'Esmarch et commence, à 10 heures 42 minutes, la resection du genou. Aidé par M. le

13

Dr Bouqué, chef de clinique chirurgicale, M. Soupart conduit cette délicate opération avec une grande rapidité ; en 13 minutes, tout est terminé ; la rotule, la partie inférieure du fémur, la supérieure du tibia sont emportées.

Quelle était pendant ce temps la situation du patient ?

10 h. 44 m. Température, 38°0. Pouls, 21. 10 h. 50 m. Température, 38°0. Pouls, 21. 10 h. 50 m. 30 s. Température, 37°9. Pouls, 21. 10 h. 55 m. Température, 37°9. Pouls, 21.	Respiration normale.

M. Soupart s'occupe alors d'arrêter l'hémorrhagie, qui se produit en nappe, et d'appliquer un pansement et un appareil qui immobilisent les os après les avoir rapprochés.

11 h. 15 m. Température, 38°. Pouls, 15.

11 h. 28 m. Température, 38°1. 11 h. 29 m. 30 s. Température, 38°2. 11 h. 30 m. 30 s. Température, 38°3. 11 h. 32 m. 30 s. Température, 38°4. 11 h. 35 m. Température, 38°3.	Le pouls est de temps en temps irrégulier, faible, mais généralement lent.
11 h. 40 m. Température, 38°8. 11 h. 41 m. Température, 39°0. 11 h. 43 m. Température, 39°1. 11 h. 44 m. Température, 39°2.	Le pouls devient régulier, il bat à 21 au quart.

A 11 heures 44 minutes, le pansement est complétement terminé, l'opération est absolument achevée. La situation du malade est bonne, le pouls bat à 21 ou 22 au quart, il est faible, régulier ; la respiration est normale. La cornée est un peu plus sensible qu'au début de l'opération, mais le corps est encore profondément anesthésié. L'insensibilité est encore presque absolue.

Le malade est transporté dans son lit ; peu à peu la sensibilité renaît, mais le sommeil reste profond ; ce n'est qu'à 7 heures du soir que le patient s'éveille : jusque-là, la sensibilité était restée très obtuse.

Pendant toute la durée de l'opération, les sécrétions n'ont pas augmenté ; à diverses reprises, nous avons constaté l'augmentation de la sécrétion salivaire, plusieurs fois une sécrétion très abondante de larmes, une fois une forte transpiration. Rien de semblable ne s'est produit dans ce cas.

Vers la fin du pansement, alors que la température de l'aisselle était à 38° et 39°, que toute la surface cutanée était bien chaude, le malade fut pris d'un frisson très prononcé et qui persista pendant plusieurs minutes.

Ainsi donc, une injection de 8 gr. de chloral, faite en *dix-huit* minutes, a produit une anesthésie absolue qui a duré plus de 1 heure, suivie pendant 9 heures d'un sommeil profond, pendant lequel la sensibilité était très obtuse.

Pendant la nuit qui suivit l'opération, le malade dormit peu.

Le lendemain, nous accompagnâmes M. Soupart à la première visite qu'il rendit à son opéré. La situation du patient était bonne, la température normale, le pouls à 23 au quart.

Il n'y eut ni *phlébite,* ni *caillots*, ni *hématurie*.

Trente-troisième observation.

Hôpital civil de Gand. — M. le Professeur Soupart

Tumeur sternale. — Resection. — Anesthésie chloralique.

Jules de Hoose, de Heusden, âgé de dix-huit ans, porte, depuis le commencement de l'été dernier, une tumeur à la région sternale. Elle s'est développée spontanément, sans cause connue ; elle adhère au sternum, elle a le volume du poing ; elle est semi-fluctuante. Une ponction exploratrice, suivie de l'aspiration au moyen de l'appareil de Dieulafoy, montre que la tumeur est solide. M. le professeur Soupart en fait l'extirpation à la clinique chirurgicale, le 4 février 1875.

10 h. 25 m. 30 s. Température, 37°. Pouls, 27 au quart. Ponction de la médiane basilique droite.

10 h. 24 m., 0.50 centigr. de chloral ont pénétré. Température, 37°4. Pouls, 27 au quart.

10 h. 25 m. 1 gr. Température, 37°5. Pouls, 27 au quart.

10 h. 26 m 1.50 gr. Température, 37°5. Pouls, 25 au quart.

10 h. 27 m. 2 gr. Température, 37°6. Pouls, 30 au quart.

10 h. 27 m. 30 s. 2.50 gr. Température, 37°6 1/2. Pouls, 26 au quart.

10 h. 28 m. 30 s. 3 gr. Température, 37°7. Pouls, 26 au quart.

10 h. 29 m. 3.50 gr. Température, 37°7 Pouls, 21 au quart.

10 h. 30 m. 4 gr. Température, 37°8. Pouls, 25.

10 h. 31 m. 30 s. Température, 37°8 1/2. Pouls, 25

10 h. 32 m. 4.25 gr. La vue se trouble. Température, 37°8 1/2. Pouls, 26.

10 h. 32 m. 30 s. 4.50 gr. Température, 37°8 1/2. Pouls, 29.

10 h. 33 m. 4.75 gr. Température, 37°. Pouls, 27.

10 h. 33 m. 30 s. 5 gr. Température, 37°. Pouls, 27.

10 h. 34 m. 5.25 gr. Température, 37°. Pouls, 27.

10 h. 34 m. 30 s. 5.50 gr. Température, 37°. Pouls, 27.

10 h. 35 m. 5.75 gr. Température, 37°. Pouls, 27.

10 h 36 m. 6 gr. Somnolence. Température, 37°8 1/2. Pouls, 29.

10 h. 37 m. 30. s. 6.50 gr. Température, 37°8 1/2. Pouls, 25.

10 h. 38 m. 6.75 gr. La langue s'embarrasse. Température, 37° 1/2. Pouls, 26.

10 h. 38 m. 30 s. 7 gr. Température, 37°8 1/2. Pouls, 27.

10 h. 40 m. 30 s. 7.25 gr. Sommeil. Température, 37°8 1/2. Pouls, 31.
10 h. 41 m. 7.50 gr. Température, 37°8 1/2. Pouls, 34.
10 h. 42 m. 7.75 gr. Température, 37°. Pouls, 35.
10 h. 42 m. 30 s. 8 gr. Température, 37°. Pouls, 33.
10 h. 43 m. Température, 37°. Pouls, 31.
10 h. 44 m. 8.25 gr. Température, 37°. Pouls, 31.
10 h. 45 m. 8.50 gr. Température, 37°. Pouls, 32.
A ce moment, l'insensibilité du malade est absolue ; mais les cornées sentent encore ; leur anesthésie n'est pas complète. M. Soupart ne juge pas qu'il soit nécessaire d'aller jusque-là et commence immédiatement son opération. La peau qui recouvre la tumeur est incisée crucialement ; le tissu morbide apparaît alors à nu. M. Soupart croit y reconnaître les éléments du sarcome, et l'extirpe complétement au moyen du bistouri.

L'éminent professeur reconnaît aussitôt que la tumeur pénètre profondément dans l'épaisseur du sternum et qu'il faut la poursuivre jusque bien près du médiastin. Dans la remarquable leçon clinique faite quelques jours auparavant sur ce cas, M. Soupart avait exprimé ses craintes sur la nature de la tumeur et fait entrevoir qu'il serait peut-être amené à resequer une portion du sternum pour atteindre les dernières racines du mal. Ces appréhensions n'étaient que trop fondées. Au moyen d'un fort bistouri, M. Soupart évida le sternum dans toute l'étendue de son tiers moyen, ne laissant intacte qu'une mince pellicule osseuse au-devant du médiastin antérieur. Manœuvre délicate et dangereuse. On craignait à chaque instant de voir le bistouri pénétrer dans le médiastin ; il n'en fut rien, et, à 11 h. 7 m., l'extirpation de la tumeur et la resection du sternum étaient terminées. Quel avait été pendant ce temps l'état du malade ?
10 h. 47 m Température, 37° 9. Pouls, 35 au quart.
10 h. 48 m. Température, 37°. Pouls, 40 au quart.
10 h. 48 m. 30 s. Température, 37° 9. Pouls, 42 au quart.
10 h. 49 m. 30 s. Température, 37° Pouls, 30 au quart.
10 h. 51 m. Température, 37°. Pouls, 46 au quart.
10 h. 51 m. 30 s. Température, 37°. Pouls, 42 au quart.
10 h. 56 m. Température, 37°. Pouls, 43 au quart.
11 h. Température, 37°. Pouls, 40 au quart.
11 h. 1 m. Température, 37° 8. Pouls, 35 au quart.
11 h. 3 m. 30 s. Température, 37°. Pouls, 34 au quart.
11 h. 6 m. Température, 37°. Pouls, 26 au quart.
La respiration a toujours été calme et régulière ; le pouls est faible, quelquefois un peu irrégulier. Les sécrétions n'ont pas été augmentées.

Désirant détruire les racines du sarcome, M. Soupart éteint une série de cautères électriques dans cette plaie profonde et anfractueuse. Puis on fait le pansement. Pendant toute la durée

de l'opération, c'est-à-dire de 10 heures 45 minutes à 11 heures 6 minutes, l'insensibilité du malade fut absolue ; mais quelquefois, quand le cautère électrique était plongé dans la plaie, quelques mouvements réflexes se manifestaient légèrement.

Le malade dormit profondément jusqu'à une heure de relevée, puis, pendant le reste de la journée et de la nuit, il resta fort somnolent : tantôt il était endormi, tantôt plus ou moins éveillé.

Les urines excrétées par le malade ne renfermaient aucune trace de sang. Ainsi donc, ni *phlébite,* ni *caillots,* ni *hématurie.*

8 gr. 50 cent. de chloral injectés en 21 minutes ont donc produit une anesthésie absolue, qui a duré 21 minutes (10 heures 45 minutes à 11 heures 6 minutes); un sommeil profond avec sensibilité très obtuse, qui se prolongea pendant 2 heures et plus, et l'état chloralique persista jusqu'au lendemain.

La tumeur ayant été soumise à l'examen de M. le docteur Leboucq, l'habile micrographe n'y découvrit que les éléments de l'ostéo-sarcome.

Trente-quatrième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Carie du pied.— Resection.— Anesthésie chloralique.

Van Peteghem, Charles, âgé de trente ans, est atteint d'une carie des os du pied gauche. Cette affection date d'une année : une entorse a été son point de départ. Le traitement institué à la clinique chirurgicale par M. Soupart n'ayant pas donné de résultats satisfaisants, l'honorable professeur se propose de reséquer les os cariés. Malgré des recherches très attentives, les limites de la carie ne sont pas connues ; il est donc impossible d'établir d'avance ce qu il faudra sacrifier de ce pied malade et ce que l'on pourra en conserver.

M. Soupart, inventeur de remarquables procédés, aujourd'hui classiques, d'amputations partielles du pied (modes losangiques et en Y), désire n'enlever que les os absolument cariés et garder de ce pied la plus grande étendue possible. Il prévoit qu'une série d'incisions destinées à mettre successivement à nu de plus larges surfaces osseuses devront sans doute être pratiquées. Il importe donc que le patient soit plongé dans une anesthésie profonde et prolongée ; aussi l'honorable professeur nous invite-t-il à produire l'insensibilité au moyen de l'injection veineuse de chloral. L'opération est pratiquée, le 11 février 1875, devant un grand nombre de médecins et d'étudiants.

10 h. 22 m. Température, 37° 9. Pouls, 25 au quart faible.

10 h. 25 m. Ponction de la médiane céphalique droite.
10 h. 26 m. 0.50 centigr. de chloral ont pénétré. Température, 38°. Pouls, 27 au quart.
10 h. 26 m. 30 s. 1 gr. Température, 38°. Pouls, 28.
10 h. 27 m. 1.50 gr. Température, 38°2. Pouls, 28.
10 h. 27 m. 30 s. 2 gr. Température, 38°. Pouls, 28.
10 h. 28 m. 2.50 gr. Température, 38°. Pouls, 26.
10 h. 29 m. 3 gr. Température, 38°. Pouls, 26.
10 h. 29 m. 30 s. 3.50 gr. Température, 38°. Pouls, 26.
10 h. 30 m. 4 gr. Température, 38°. Pouls, 26.
10 h. 31 m. 4.50 gr. Température, 38°. Pouls, 20.
10 h. 31 m. 30 s. 5 gr. Température, 38°. Pouls, 21. Le sommeil commence.
10 h. 32 m. 30 s. 5.50 gr. Température, 38°. Pouls, 20. La langue s'embarrasse.
10 h. 34 m. 6 gr. Température, 38°. Pouls, 23.
10 h. 35 m. 6.50 gr. Température, 38°. Pouls, 23.
10 h. 36 m. 7 gr. Température, 38°. Pouls, 26.
10 h. 37 m. 7.50 gr.
10 h. 38 m. 7.75 gr.
10 h. 39 m. 8 gr.
10 h. 40 m. 8.50 gr. Température, 38°. Pouls, 27.
10 h. 41 m. 8.75 gr.
10 h. 42 m. 9 gr. Température, 38°. Pouls, 29.
10 h. 42 m. 30 s. 9.25 gr.
10 h. 43 m. 9.50 gr.
10 h. 45 m. 9.75 gr. Température, 38°3.
10 h. 46 m. 10 gr. Température, 38°. Pouls, 30.
10 h. 48 m. 10.25 gr. Température, 30°. Pouls, 30.
10 h. 49 m. 10.50 gr. Température, 30°. Pouls, 30.
10 h. 49 m. 30 s., 11 gr. Température, 30°. Pouls, 30.
10 h. 50 m. 11.25 gr. Température, 30°. Pouls, 30.

L'anesthésie du corps est absolue, les cornées sentent encore, mais très faiblement ; trois minutes après, l'œil est complétement insensible.

M. le docteur Bouqué applique l'appareil d'Esmarch. A 10 h. 52 minutes, M. Soupart commence l'opération.

Une première incision fut faite dans le sens longitudinal entre les deux métatarsiens, comme pour désarticuler le premier métatarsien ; puis le second étant trouvé malade, une seconde incision fut faite dans le second espace intermétatarsien. Une incision horizontale pratiquée au niveau de l'articulation cunéo-métatarsienne avait rejoint la première.(En somme, mode losangique pour l'amputation des deux premiers métatarsiens.) Les deux cunéiformes et les deux métatarsiens sont alors extraits. L'articulation du troisième métatarsien avec le troisième cunéiforme étant malade, on prolonge l'incision horizontale pratiquée

au niveau de l'articulation tarso-métatarsienne, on taille le lambeau plantaire de l'amputation de Lisfranc, et l'on emporte le troisième métatarsien avec le troisième cunéiforme. Mais l'articulation du cuboïde avec les deux derniers métatarsiens est malade, le cuboïde et le scaphoïde sont ramollis ; M. Soupart les emporte, et, de sacrifice en sacrifice, on en arrive ainsi à une amputation médio-tarsienne de Chopart.

Opération remarquable s'il en fût ; à la faveur d'une hémostase absolue et d'une anesthésie profonde, M. Soupart, agissant comme sur un cadavre, mit successivement à nu tous les os, toutes les articulations du pied, les examina à son aise et ne livrant rien au hasard, fidèle au programme qu'il s'était tracé, enleva ce qui était malade, tout ce qui était malade et rien que ce qui était malade. Il était 10 h. 60 m. ; l'opération avait donc duré 8 minutes. On enleva l'appareil d'Esmarch.

Quelle était pendant ce temps la situation du patient ?

La respiration était calme, physiologique ; le pouls battait de 30 à 33 au quart. La température restait à 38°2.

L'hémorrhagie fut difficile à arrêter. Il fallut lier une série d'artérioles qui se dérobaient aux recherches ; il fallut arrêter une hémorrhagie en nappe assez abondante. L'opéré perdit une certaine quantité de sang, et nous vîmes la circulation s'accélérer, faiblir.

A 11 h. 10 m. Pouls, 27 au quart. Température, 38°1.
11 h. 15 m. Pouls, 27 au quart. Température, 38°1.
11 h. 32 m. Pouls, 45 au quart.

Nous faisons prendre au malade quelques cuillerées de vin de Porto ; mais ce qui est mieux, c'est que l'hémorrhagie est arrêtée, M. Soupart s'en est rendu maître.

Aussitôt, le pouls se relève, la face se colore, la respiration, un moment accélérée, reprend son rhythme normal.

A 11 h. 42 m., M. Soupart procède au pansement. Le pouls bat à 27 au quart ; il est irrégulier, faible ; la respiration est bonne.

L'anesthésie absolue des cornées a duré environ 15 minutes ; puis, peu à peu, la sensibilité de l'œil s'est réveillée. L'insensibilité du corps a été absolue jusqu'à 11 h. 30 m. ; à partir de cet instant, on voyait, à certains moments, de légers mouvements réflexes agiter les muscles de la face. A midi, la sensibilité se réveillait doucement sur toute la surface du corps.

Le patient dormit profondément jusqu'à 8 h. du soir et resta somnolent pendant toute la nuit et toute la matinée du lendemain.

Ainsi donc, en 24 minutes, 11 gr. 25 centigr. de chloral ont pu être injectés dans le torrent circulatoire. Cette injection a produit une anesthésie complète des cornées pendant 15 minutes, une insensibilité absolue du corps pendant 40 minutes, un

sommeil profond pendant 9 h. et une somnolence très marquée pendant 16 h.

Il n'y eut ni caillots, ni phlébite, ni hématurie. La première urine expulsée par le malade ayant été soumise à l'examen de M. le professeur du Moulin, notre honorable collègue l'a trouvée légèrement albumineuse.

Trente-cinquième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Amputation de cuisse consécutive à une resection du genou. — Anesthésie chloralique.

Le 2 février, M. le professeur Soupart faisait la resection de l'articulation fémoro-tibiale droite du nommé Lievin Diest *(32e observation)*. Pendant quelques semaines, les résultats de cette brillante opération furent des plus heureux. L'état local et général du patient étaient des meilleurs, et tout portait à espérer une guérison prochaine. Mais, vers la fin du mois de mars, la situation du malade s'empira, l'état local et général devinrent chaque jour plus mauvais, et bientôt il fallut renoncer aux espérances que l'on avait conçues. Dans une consultation qui eut lieu le 12 avril entre MM. les professeurs Burggraeve et Soupart, il fut décidé qu'on tenterait, par l'amputation de la cuisse, de sauver les jours du malade.

Le lendemain (3 avril 1875), l'opération fut pratiquée par M. Soupart, en présence de MM. Burggraeve, Déchange, du Moulin, Van Wesemael, Poirier, Glibert, Teyrlinck et des élèves de la Faculté.

Bien que le malade se trouvât dans un état de débilité extrême, l'anesthésie fut pratiquée au moyen de l'injection intra-veineuse de chloral.

A 10 h. 36 m. Pouls, 21 au quart. Température, 37°4. Ponction de la médiane basilique gauche.

10 h. 37 m., 0,50 centigr. de chloral ont pénétré.
10 h. 38 m. 30 s., 1 gr. Pouls, 28. Température, 37°4.
10 h. 39 m., 1,50 gr. Pouls, 26. Température, 37°4.
10 h. 40 m., 2 gr. Pouls, 24. Température, 37°4.
10 h. 40 m. 30 s., 2.50 gr. Pouls, 24. Température, 37°5.
10 h. 41 m., 3 gr. Pouls, 24. Température, 37°6.
10 h. 41 m. 30 s., 3.50 gr. Pouls, 24. Température, 377.
10 h. 42 m., 4 gr. Pouls, 24. Paroles délirantes.

10 h. 44 m., 4.50 gr. Pouls, 26. Température, 37°8. Paroles délirantes.

10 h. 45 m., 5 gr. Pouls, 28. Température, 37°8. Paroles délirantes.

10 h. 46 m. 30 s., 5.50 gr. Pouls, 28. Température, 37°7. Les pupilles se contractent.

10 h. 50 m., 6 gr. Pouls, 30. Le malade ne parle plus, il dort. L'insensibilité est très grande, mais incomplète encore.

10 h. 51 m. 30 s., 6.25 gr. Pouls, 28. Température, 37°7. Légère congestion de la face.

10 h. 52 m., 6.50 gr. Insensibilité presque complète.

10 h. 53 m., 6.75 gr. Pouls, 29. Insensibilité complète.

A ce moment, l'insensibilité du corps est absolue, les piqûres ou les pincements de la peau ne réveillent plus de mouvements réflexes. La cornée n'est pas encore complétement insensible. D'accord avec MM. Soupart et Burggraeve, nous trouvons l'anesthésie suffisante.

M. Soupart, aidé par M. Bouqué, chef de clinique chirurgicale, commence l'opération. L'extrême faiblesse du malade ne permettant pas la moindre perte de sang, M. Soupart fait tout d'abord la ligature de l'artère fémorale au sommet du triangle de Scarpa, puis, après avoir taillé un lambeau externe par la méthode elliptique, il abat la cuisse au tiers supérieur. L'opération, commencée à 10 heures 57 minutes 30 secondes, est terminée à 11 heures 10 minutes. Pendant ce temps, la respiration est restée physiologique, comme elle l'avait été pendant la durée de l'injection. Le pouls a oscillé entre 25 et 30 pulsations au quart. La température n'a pas varié ; elle reste à 37°7. Aucune sécrétion n'a augmenté.

L'hémostase dure 20 minutes ; pendant ce temps, sous l'influence de la perte de sang, le pouls faiblit et augmente de fréquence ; mais à mesure que la perte de sang diminue, il se relève et son rhythme devient plus normal.

A 11 h. 30 m., il bat à 22 au quart ; il est bon. Respiration normale. Pendant la période de l'hémostase, la température s'élève de 1 degré. La contraction des pupilles a persisté.

Vers 11 h. 40 m., tout est terminé. L'insensibilité du malade est restée complète, le sommeil a toujours été très profond. Vers midi moins un quart, le malade ouvre les yeux quand on l'interpelle, mais il n'a pas conscience de ce qui se passe, et se rendort aussitôt.

A 1 h., le malade s'éveille, divague et se rendort. Une fois ou deux, pendant l'après-dîner, Lievin Diest s'éveille pour se rendormir immédiatement. Un moment, la transpiration fut abondante. A 2 h. 1/2, le pouls bat à 22 au quart. A 6 h. 1/2, même nombre de pulsations ; le pouls est bon, la respiration

normale, le sommeil très profond. A 2 h. et demie de la nuit, le patient s'éveille, il a repris connaissance ; bientôt il se rendort jusqu'au matin. Le lendemain, 4 avril, nous visitons le malade à 9 h. 1/2 : sa situation est bonne, le pouls bat à 25 au quart, la respiration est physiologique. L'influence chloralique ne s'est pas encore dissipée, la somnolence est très marquée, elle persiste toute la journée.

Ni phlébite, ni caillots, ni hématurie.

Au 23 avril, la situation du malade était satisfaisante.

Ainsi donc, 6.75 gr. de chloral injectés en 16 minutes ont produit une insensibilité absolue qui a duré 50 minutes, un sommeil profond pendant quinze heures ; l'influence chloralique s'est prolongée pendant 36 heures.

Trente-sixième observation.

Clinique de la ville. — MM. Deneffe et Van Wetter

Tumeur fongueuse de la fesse. — Anesthésie chloralique.

Une dame de soixante-trois ans porte sur la fesse droite un champignon fongueux de la grosseur du poing, déjà extirpé deux fois et récidivant toujours. C'est une femme d'une forte constitution. Nous l'opérons aujourd'hui, 4 juin, avec Van Wetter, Dr Loyre et le Dr D. Képhel. Au moment de notre arrivée, elle est violemment agitée, très émue. Son pouls bat à 112 à la minute.

5 h. 53 m. Ponction de la médiane céphalique droite.
5 h. 54 m., 0.50 centigr. de chloral ont pénétré. Pouls, 106.
5 h. 54 m. 30 s., 1 gr. de chloral a pénétré. Pouls, 104.
5 h. 56 m., 1 50 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 96.
5 h 58 m., 2 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 96.
5 h. 59 m., 2 50 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 96.
6 h 30 s , 3 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 96
6 h. 1 m. 30 s , 3.50 gr de chloral ont pénétré Pouls, 92.
6 h 2 m. 30 s., 4 gr. Sensibilité diminue; la somnolence est très accentuée.
6 h 5 m 30 s Le pouls bat à 90 à la minute.
6 h. 6 m. 30 s , 4 25 gr Pouls, 88.
6 h. 11 m. 30 s., 4.75 gr. Pouls, 88.
6 h. 12 m. 30 s. Les pupilles se resserrent.
6 h. 14 m., 5.25 gr. Pouls, 76.
6 h. 16 m., 5.50 gr. Pouls, 76.

6 h. 17 m. 20 s., 5.75 gr. Pouls, 76.

Le pouls est à 76 à la minute, respiration normale : tout dans l'ensemble de la patiente est satisfaisant ; le sommeil est calme, l'immobilité absolue, la cornée peu sensible, le corps insensible.

A 6 h. 22 m., on fait l'opération par écrasement linéaire. Deux écraseurs fonctionnent en même temps; à 6 h. 30 m., elle est terminée. Faible hémorrhagie.

La sensibilité a été faible, quelques mouvements réflexes; pendant le pansement, l'opérée se rendort d'un profond sommeil.

Elle dormait encore de ce sommeil de plomb à 7 h. et demie quand nous quittions la maison.

La respiration a toujours été normale, la circulation régulière; mais, l'opération faite, nous avons vu se produire ces mêmes frissons que nous avons vus si souvent dans nos injections veineuses. En même temps le pouls faiblit et devient irrégulier, une demi-heure après le pouls se relève et devient régulier; quand nous quittons la patiente, le pouls bat à 22 au quart.

La malade a dormi profondément jusqu'à 8 h., puis s'est éveillée un instant pour se rendormir jusqu'au matin.

Pas d'*hématurie*.

Trente-septième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — M. ORÉ

Névralgie épileptiforme de la face. — Section des deux nerfs nasal interne et nasal externe. — Anesthésie par injection intra-veineuse de chloral. — Succès.

Marie Mothe, âgée de cinquante ans, admise à l'hôpital Saint-André le 5 juillet 1875, est placée dans le service de M. le professeur Gintrac (salle 6, lit 12).

Cette femme est déjà venue deux fois à l'hôpital pour une névralgie épileptiforme dont le début remonte à neuf ans et qui a son siége sur le trijumeau. Malgré des moyens médicaux nombreux et énergiques, les crises devinrent si violentes et si rapprochées que la malade n'osait ni parler ni manger dans la crainte de les rendre plus fortes encore.

En 1872, M. le Dr Lande, professeur suppléant de clinique médicale, se décida à lui faire la resection du nerf sus-orbitaire, puis du nerf sous-orbitaire, à la sortie du trou de ce nom. Le calme qui suivit fut de courte durée; les douleurs reparurent bientôt, avec une telle intensité qu'il devint encore nécessaire de pratiquer la resection du nerf au fond de la gouttière sous-

orbitaire, en enlevant la lamelle osseuse qui le recouvre à ce niveau.

Sous l'influence de ces diverses resections, la malade resta huit mois sans souffrir. Mais alors les crises reparurent au niveau de la lèvre supérieure, dans la branche du nerf dentaire antérieur. M. Lande, ne pouvant atteindre sûrement le nerf à l'aide d'une simple incision, rugina une partie du maxillaire supérieur de manière à comprendre le nerf dans la portion d'os enlevée.

Cette opération amena un calme qui ne fut que momentané ; les douleurs ayant reparu plus vives, la malade se décida à entrer de nouveau, le 5 juillet, dans le service de M. Gintrac A son arrivée, elle se plaint d'une douleur partant de l'angle interne de l'œil et s'irradiant en bas jusqu'à la lèvre supérieure. Cette douleur est permanente, mais deux fois par jour il y a des exacerbations, pendant lesquelles la malade porte violemment la main à la figure et comprime avec force le nerf au niveau des points douloureux, en balançant sa tête entre les mains; cela dure de 15 à 20 secondes, une minute au plus. La crise passée, l'œil est rouge, congestionné, larmoyant ; les douleurs violentes ont cessé ; mais il reste toujours une douleur profonde et fixe.

Pour combattre ces symptômes, on prescrit une potion dans laquelle on associe l'hydrate de chloral au bromure de potassium dans les proportions de 4 et 6 gr. par jour.

Cette potion administrée pendant quinze jours n'ayant produit aucun résultat avantageux, M. Gintrac se décide à faire resequer par M. Lande les nerfs nasal interne et externe ; il décide, en outre que l'anesthésie sera produite à l'aide d'une injection intra-veineuse de chloral.

Convoqué auprès de la malade par mon collègue et ami, je procédai le 23 juillet, à 9 h. 25 m. du matin, à l'injection de chloral dans les veines. Le bruit qui s'était fait autour de cette opération par laquelle M. Gintrac devait terminer, cette année, son enseignement clinique, avait attiré une nombreuse assistance, désireuse d'être témoin d'un fait qu'elle n'avait jamais vu, et de juger *de visu* ce que l'on doit penser de toutes ces objections faites à la méthode ; objections sans portée, que l'on répète constamment sans changement aucun ni dans le fond ni dans la forme ; objections que M. Maurice Perrin venait de formuler dans le dernier numéro du *Bulletin thérapeutique* [1].

Je procédai donc à l'injection en présence de MM. les Drs Mabit et Micé, professeurs à l'Ecole de médecine ; Levieux, président du Conseil d'hygiène ; Mauriac, Verdalle, Mandillon, Durodié, Berruyer, Solles, Vergely, médecins des hôpitaux ; Poinsot, chef interne de l'hôpital de Béribetzia, de Chappelle ;

[1] *Bulletin thérapeutique*, 30 juillet.

les internes assistent à l'opération ainsi qu'un très grand nombre d'étudiants en médecine.

M. le Dr Poinsot examine le pouls ; M. le Dr Solles, la respiration ; M. le Dr Chappelle note toutes les particularités de l'opération.

Une pile au bichromate en communication avec une forte bobine fonctionnant bien est placée près de moi afin d'être utilisée, s'il y a lieu.

L'injection, titrée au sixième (10 gr. de chloral sur 50 gr. d'eau), a été neutralisée par l'addition de 20 gouttes d'une solution (au dixième) de carbonate de soude.

9 h. 25 m., le pouls est à 116. 28 inspirations par minute. Après avoir fait constater que chaque division de la seringue contient 80 centigr. de chloral, je ponctionne d'emblée la veine médiane basilique droite Aussitôt le sang s'écoule par la canule dont j'ai enlevé le trocart, ce qui démontre que je suis bien dans le vaisseau.

9 h. 28 m., l'injection commence.

9 h. 28 m., dose, 40 centigr. Pouls, 104. Respiration, 28.
9 h. 29 m., dose, 80 centigr. Pouls, 104. Respiration, 28.
9 h. 30 m , 1 gr. 40 cent. Pouls, 124. Respiration, 28.
9 h. 30 1/2 — — 108. — 28.
9 h. 31 m., 2 gr. — — 98. — 28.
9 h. 31 1/2, 2 gr. 40 — — 84. — 24.
9 h. 32 m., 2 gr. 80 — — 72. — 24.
L'insensibilité commence.
9 h. 35 m., 3 gr. 60 — — 76. — 24.
Insensibilité presque complète.
9 h. 35 m., 4 gr. Pouls, 72. Respiration, 20.
L'insensibilité est absolue.
9 h. 36 m., l'opération commence.

M. le Dr Lande pratique successivement la section du nerf nasal interne et nasal externe.

A 9 h. 45 m., l'opération est achevée.

Pendant la durée de l'opération, la respiration et le pouls présentent l'état suivant :

9 h. 37 m.,	Pouls,	60.	Respiration,	16.
9 h. 39 m.,	—	60.	—	12.
9 h. 40 m.,	—	60.	—	12.
9 h. 41 m.,	—	56.	—	15.
9 h. 43 m.,	—	64.	—	16.
9 h. 44 m.,	—	80.	—	14.
9 h. 45 m.,	—	60.	—	17.
9 h. 47 m.,	—	64.	—	17.

L'opération est terminée.

Pendant l'opération, l'insensibilité a été absolue ; elle s'est prolongée longtemps après, mais à un degré moindre, ainsi que le sommeil, qui a duré jusqu'au soir. De temps en temps, la malade s'est réveillée. On en a profité pour lui faire prendre du bouillon et du vin sucré.

Le lendemain, tous les phénomènes propres au chloral avaient disparu, et, au moment où j'écris, il ne reste plus aucune trace de l'injection ; il n'y a eu ni *phlébite,* ni *caillots,* ni *hématurie.* La malade a quitté l'hôpital le 5 août. M. le professeur Gintrac a constaté et fait constater à ceux qui suivent sa visite *que la veine piquée ne présentait pas la plus légère altération.*

Réflexions. — C'est donc la trente-septième fois que l'injection intra-veineuse de chloral a été employée pour produire l'anesthésie chirurgicale ; trente-six fois elle a réussi, comme dans le cas actuel. Une fois seulement le malade a succombé ; mais certaines particularités de ce fait malheureux, signalées par MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter, prouvent que s'ils avaient eu à leur disposition un appareil électrique, fonctionnant bien, la mort aurait été certainement évitée.

Mes expériences sur l'influence des courants dans l'anesthésie chloralique ne peuvent laisser aucun doute à cet égard. Toutefois, je crois devoir poser en principe que s'il faut s'en servir énergiquement quand il s'agit de conjurer un danger immédiat, on ne doit jamais y recourir pour faire cesser le sommeil qui suit l'injection. Ce sommeil, en évitant les douleurs consécutives à toute opération, constitue l'un des avantages les plus incontestables de la méthode, l'un de ceux, entr'autres, qui établit sa supériorité sur le chloroforme.

C'est ainsi qu'ayant fait disposer près de cette malade une forte bobine mise en action par une pile au bichromate de potasse, j'ai respecté son sommeil, bien qu'il parût troubler un peu certains confrères qui voyaient, pour la première fois, l'anesthésie par l'injection intra-veineuse de chloral.

La malade n'a pas eu à le regretter.

Trente-huitième observation.

Hôpital Saint-André — Service de M. Lanelongue

Tumeur encéphaloïde du testicule.—Extirpation. —Anesthésie chloralique. — Caillots dans la veine piquée qui n'amènent aucun accident. — Généralisation cancéreuse. — Mort. — A l'autopsie, on trouve la veine piquée transformée en un cordon fibreux. — Anesthésie complète pendant l'opération.

Il s'agit d'un homme de 37 ans, porteur d'une tumeur encéphaloïde du testicule gauche ; cette tumeur atteint le volume d'une tête d'adulte. Le cordon paraît sain. Le malade sortait d'une salle de médecine où il était entré pour des coliques saturnines et est enfin placé à l'Hôpital Saint-André, salle 17, dans le service de M. le Dr Lanelongue, qui décide l'opération et l'injection intra-veineuse de chloral pour provoquer l'anesthésie, méthode préconisée par M. le Dr Oré.

A cet effet, le malade étant placé sur le dos, une ligature fut appliquée au-dessus du pli du coude du côté droit : le trocart de la seringue fut introduit dans la veine médiane basilique, cette veine étant préalablement fixée par le pouce gauche de l'opérateur ; la ligature fut ensuite enlevée. La solution employée était une solution au sixième.

Hydrate de chloral.........	10 gr.
Eau distillée................	50 »

Cette solution avait été rendue chimiquement neutre par l'addition de quelques gouttes d'une solution de sous-carbonate de soude.

En *huit* minutes furent injectés 6 gr. 80 de chloral qui suffirent à amener un sommeil complet. Le sommeil arriva progressivement et d'une manière assez prompte. Lorsque 3 gr. de chloral furent lancés dans le torrent circulatoire, les paupières du malade se mirent à battre, puis se fermèrent, et l'anesthésie fut complète. Rien d'inquiétant n'était observé soit du côté du pouls, soit du côté de la respiration.

M. Lanelongue attendit 2 minutes environ avant de donner le premier coup de bistouri. Malgré cette précaution, le malade tressaillit à la première incision, mais celle-là seulement parut ressentie. Obligé de disséquer la verge et le canal de l'urètre,

l'opération fut laborieuse et dura plus de 20 à 25 minutes ; l'opération terminée, on secoue le malade. Il se réveille un peu ; interrogé, il répond d'une manière assez nette, et cependant, les épingles à suture sont enfoncées dans le fond de la plaie sans que cet homme en accuse la moindre douleur. Placé sur son lit, il s'endort jusqu'à 2 h. ; à 2 h., il prend du bouillon, du vin, et il ne survient pas de vomissements ; le reste de la journée et la nuit se passent dans un demi-sommeil. La respiration et le pouls n'ont rien présenté de particulier. Après l'opération, la manche du malade fut cousue au-dessus du poignet pour éviter tout frottement et tout accès de curiosité prématurée. Cette manche ne fut décousue qu'au quatrième jour acompli. A ce moment, on ne constatait aucune trace d'inflammation, mais la veine contenait un caillot. Ce caillot, prenant son origine au niveau de la ponction, est fragmenté, divisé en deux. On trouve d'abord un petit caillot, long de 1 1/2 centim. environ, puis un espace vide au-dessus duquel le caillot recommence.

Ce malade n'a pas eu d'hématurie.

Aucun *accident* n'a été la suite de l'existence du caillot dans les veines. Aujourd'hui le malade est en pleine généralisation cancéreuse.

Le malade est mort depuis. M. Lanelongue en a fait l'autopsie et il a constaté que la veine était transformée en un *cordon fibreux* au point où elle avait été piquée ; sa paroi était parfaitement saine au-dessus et au-dessous de ce point[1].

Trente-neuvième observation.

Hôpital Saint-André — Service de M. Lanelongue

Extirpation du globe de l'œil pour remédier à une ophthalmie sympathique. — Anesthésie chloralique faite chez un alcoolique. — Caillot dans la veine piquée qui ne détermine aucun accident. — Guérison. — Succès de l'anesthésie.

X..., âgé de cinquante-huit ans, est ivrogne de profession. Cet homme a perdu l'œil gauche à la suite d'un traumatisme par éclat de bois. Le moignon oculaire est resté douloureux, puis enfin s'est déclarée une ophthalmie sympathique pour laquelle

1 Communication orale.

l'extirpation de l'œil fut décidée. L'injection de chloral fut pratiquée de la même manière que chez le malade précédent: même solution neutre, même position du malade, même mode d'application. C'est dans une des veines radiales superficielles qu'est poussée l'injection, mais à mesure qu'elle pénètre, survient de l'excitation intellectuelle : cet homme devient bavard, remuant ; on est obligé de maintenir fortement les membres supérieurs : les membres abdominaux ne participent pas à ces mouvements. Cette excitation n'a rien d'étonnant si on se rappelle que cet homme est un alcoolique, et même on constate certainement que l'excitation qu'il présente n'atteint pas, tant s'en faut, le degré d'excitation produit dans les cas de ce genre par le chloroforme. 7 gr. 50 de chloral furent progressivement injectés dans la veine. Pendant l'injection, le malade accuse de la douleur, un sentiment de brûlure dans toute l'étendue du bras jusqu'à l'aisselle. Cette douleur persiste jusqu'au sommeil ; celui-ci arrive au bout de 10 minutes ; l'anesthésie est complète, le malade ronfle. Après quelques minutes d'attente l'opération commence. L'extirpation du moignon oculaire fut simple et rapide ; le pansement put être fait pendant le sommeil. Ce n'est qu'à la fin que le malade se réveille incomplétement, restant comme en état d'ivresse : paroles incohérentes, exaltation, etc. Porté sur son lit, cet homme ne tombe pas dans un sommeil profond comme le premier ; il présente le tableau complet de l'excitation alcoolique ; il a si peu conscience de ce qui s'est passé autour de lui, qu'habitué à plonger dans la Garonne, en surveillant les endroits de la rivière où l'on a coutume de se baigner, il se jette, croyant plonger, de son lit sur le plancher de la salle. On fut obligé de lui mettre la camisole de force. Enfin, le sommeil arrive, le calme se fait, et cet homme, à son réveil, ne se rappelle rien de ce qui s'est passé.

La manche de sa chemise décousue à la même époque que pour le précédent, on remarque qu'à trois ou quatre travers de doigt au-dessus de l'endroit où a été faite la piqûre, dont on ne retrouve pas la trace, le malade accuse de la douleur spontanée ; cette douleur est exagérée par la pression, mais ne s'étend pas le long du bras ; il se plaint aussi d'engourdissement de la main. Depuis le siége de la piqûre jusqu'à 3 centimètres plus haut, la veine est dure et résistante ; elle roule sous le doigt, mais ne présente pas de douleur. Il y a là un caillot. Ce malade n'a pas eu *d'hématurie ;* il a uriné quelques heures après l'injection.

Ce dernier malade, comme le précédent, a été opéré par M. Lanelongue, au mois d'août 1875. Il est guéri depuis longtemps, il a quitté l'hôpital et a

repris sa profession de plongeur. Aujourd'hui, c'est-à-dire vingt mois après l'opération qu'il a subie, il ne conserve plus aucune trace de l'injection.

Ces deux observations de M. Lanelongue sont très intéressantes au point de vue clinique [1]. Elles prouvent que si un caillot a pu se produire après l'injection intra-veineuse de chloral (ce qui constitue un fait très exceptionnel), ce caillot, est le plus souvent, sans conséquence. Chez le premier malade, en effet, la veine piquée était transformée en un cordon fibreux ; chez le second, il n'a été suivi d'aucun accident et n'a laissé aucune trace. Je suis, du reste, très convaincu que ce qui s'est passé chez ces deux malades arrive très souvent après une simple saignée du bras.

Mais ce qui est très remarquable et ce qu'il est bon de noter, de faire ressortir, c'est que le deuxième malade, *ivrogne* de profession, a eu un peu d'excitation sous l'influence du chloral, mais qu'il n'en a pas moins été anesthésié et endormi. « Cette excitation, dit » M. Lanelongue, n'a rien d'étonnant, si l'on se rap- » pelle que cet homme est alcoolique ; et même on » constate certainement que l'excitation qu'il présente » n'atteint pas, tant s'en faut, le degré d'excitation » produit dans les cas de ce genre par le chloro- » forme. »

C'est là une particularité qui mérite d'être signalée, car on sait à quels dangers expose l'emploi du chloroforme chez les alcooliques. La mort en a été si souvent la conséquence, que beaucoup de chirurgiens évitent de s'en servir en pareil cas.

En résumé, chez ces deux malades, l'anesthésie chloralique, et le sommeil consécutif ont été complets ; il n'y a pas eu d'hématurie, pas de phlébite, et si l'on a constaté l'existence de deux caillots, ils ont été sans influence aucune sur l'état des malades.

[1] *Bordeaux médical* 1875, p. 384.

Quarantième observation.

HÔPITAL SAINT-ANDRÉ. — SERVICE DE M. LE Dr DUDON

Squirrhe du sein gauche. — Amputation. — Anesthésie par injection intra-veineuse de chloral. — Phlébite suppurée. — Mort.

Catherine Lafon, née à Sallebœuf (Gironde), cinquante-deux ans, cultivatrice, entre à l'Hôpital Saint-André, salle 3, lit 15, le 24 août 1875.

Cette femme est porteur d'un squirrhe du sein gauche. Mais l'état général est satisfaisant. La peau est un peu jaune, mais il n'y a ni amaigrissement ni perte des forces ; la malade mange avec appétit ; la digestion se fait bien.

L'opération résolue est pratiquée le 28 août.

Injection de 8 gr. de chloral en 22 minutes dont suit le détail relevé par M. le Dr Testut.

Solution :

Chloral de Dorvault.....	10 gr.
Eau distillée...........	50 »

neutralisée par quelques gouttes de sous-carbonate de soude en solution.

9 h 23 m. Piqûre de la veine médiane basilique. Le sang s'écoule par l'extrémité libre de la canule qui est introduite d'emblée sans tâtonnement.

9 h. 24 m. L'injection commence ; 80 centigr. sont injectés d'emblée. Respiration, 32. Pouls, 92.

9 h. 24 m. 1/2, 1 gr. 20.

9 h. 25 m., 1,60 gr.

9 h. 26 m., 2 gr.

9 h. 27 m., 2,40 gr. La malade accuse une sensation douloureuse de brûlure au niveau de la piqûre.

9 h. 27 m. 1/2, 2,80 gr.

9 h. 28 m., 3,20 gr.

9 h. 29 m., 3,60 gr.

9 h 29 m. 1/2, 4 gr.

Deuxième seringue.

9 h. 31 m. 1/2, 4,40 gr. Pouls à 80.
9 h. 32 m., 4,80 gr. Paupières lourdes ; parole s'embarrasse.
9 h. 32 m. 1/2, 5 gr.
9 h. 33 m., 5,20 gr. La malade pleure.
9 h. 34 m., 5,40 gr.
9 h. 34 m. 1/2, 5,60 gr.
9 h. 35 m., 5,80 gr.
9 h. 35 m. 1/2, 6 gr. Malade dort ; la sensibilité existe toujours au membre supérieur et sur le sein malade. M. Dudon continue l'injection.
9 h. 37 m., 6,20 gr.
9 h. 38 m., 6,40 gr.
9 h. 39 m., 6,60 gr.
9 h. 39 m. 1/2, 6,80 gr.
9 h. 40 m., 7 gr. La malade dort toujours. Anesthésie incomplète. Excitabilité réflexe des cornées.
9 h. 40 m. 1/2, 7,20 gr.
9 h. 41 m., 7,40 gr.
9 h. 43 m., 7,60 gr. Pouls, 22 au quart.
9 h. 46 m., 8 gr. L'anesthésie n'est pas complète. La malade retire le bras quand on la pince. Enlèvement de la canule. Pansement.

2 minutes après, l'opération commence.

La malade qui, durant l'opération, s'est un peu agitée, paraît être plus profondément anesthésiée au moment du pansement.

3 h. soir, la malade est encore sous l'influence de l'agent anesthésique ; elle est dans une sorte de torpeur ; elle répond avec lenteur aux questions qu'on lui adresse ; elle se plaint d'une sensation pénible de chaleur à l'estomac ; elle a vomi un peu de bouillon qu'elle avait pris. Pouls régulier, 80. Température, 35°3.

A 7 h. du soir, la malade sort de sa torpeur ; elle ne se souvient pas d'avoir souffert pendant l'opération ; elle a pris et conservé un peu de bouillon ; elle éprouve toujours un sentiment pénible de chaleur à l'épigastre et accuse une vive douleur dans la région des reins. Les urines ne contiennent pas de sang ; le pli du bras sur lequel l'injection a été pratiquée est aussi douloureux, mais la douleur est très limitée ; elle ne s'irradie pas le long du bras.

Le 29, nuit bonne ; sommeil. La malade se sent très bien ; cependant elle dit toujours qu'elle ressent des douleurs dans les reins et dans le pli du coude. La pression, très modérée au niveau de la veine piquée, augmente la douleur et on sent manifestement sous la pulpe du doigt un petit cordon dur de 3 ou 4 centimèt. de longueur sur le trajet de la médiane basilique. Pas de rougeur des téguments.

Pouls, 84. Température, 38° 2.

Soir. Etat satisfaisant; les douleurs dans les reins continuent. Pas de modifications des urines.

Pouls, 104. Température, 40°.

30 août. — Les épingles qui réunissaient les bords de la plaie du sein sont enlevées. La réunion par première intention étant obtenue, la suppuration est établie; le pus est crémeux, bien lié, de bonne nature. Tout, en un mot, va bien de ce côté. Le cordon dur qui a pris naissance dans la médiane basilique se prolonge dans une étendue de 12 à 15 centimètres environ, le long du bord interne du biceps. La douleur est moindre que les jours précédents.

1er septembre. — La malade se plaint de douleurs très vives au pli du coude sur lequel l'injection a été pratiquée; on voit directement sur le trajet de la médiane basilique une rougeur occupant une longueur de 4 à 5 centimètres; le pli du coude est dans son ensemble légèrement tuméfié. La plaie du sein va très bien.

(Onguent napolitain et cataplasmes sur le bras. Continuation de l'alcoolat d'aconit.)

3 h. La malade a beaucoup de fièvre. Peau chaude, humide; langue rouge; soif vive; pouls, 120; température, 41° 2.

Le gonflement a envahi tout le bras; la rougeur du pli du coude s'est étendue et a gagné toute la face interne du bras : la peau, à ce niveau, est chaude et tendue; la pression est douloureuse; il y a comme une menace de phlegmon.

2 septembre. — L'état de la malade semble s'être un peu amélioré. Même traitement.

3 septembre. — Hier au soir, vers 6 h. et demie, la malade a été prise d'un *violent frisson* qui a duré environ une 1/2 heure, et s'est terminé par des sueurs abondantes. Elle a cependant bien reposé cette nuit, et, ce matin, son état général est satisfaisant. Le pouls est à 88; température, 38° 8. Le gonflement du bras a diminué, mais la rougeur et l'induration le long du biceps existent encore.

Même traitement.

3 h. La malade a eu un petit frisson de 10 minutes environ : son corps est baigné de sueur. Température, 42° 2; pouls, 134.

4 h. Vomissements verdâtres.

4 septembre. — Nuit agitée, la malade est pâle, ses traits sont crispés; sa voix est affaiblie; elle se plaint de douleurs dans les diverses articulations, particulièrement les genoux et le poignet gauche; du reste ces articulations sont manifestement tuméfiées.

5 septembre. — Le faciès de la malade est très altéré : traits amaigris, tirés; pâleur des téguments : regard presque éteint. La langue est sèche; la voix est sourde, chevrotante; on sent

toujours le long du bras un cordon dur jusque dans l'aisselle; sur son trajet la peau est rouge dans une longueur de 3 à 4 centimètres. Rien à noter du côté du sein.

Pouls petit, dépressible, 120. Température, 41° 2.

Continuation du sulfate de quinine, 1 gr.

Soir. Prostration; il n'y a pas eu de frisson; peau très chaude, baignée de sueur.

Pouls, 134. Température, 42° 2.

Mort dans la nuit suivante, à 3 h. du matin, c'est-à-dire avant l'expiration du neuvième jour.

Nécropsie. — Faite 30 heures après la mort.

La plaie du sein est en bonne voie de cicatrisation. L'examen de la veine dans laquelle l'injection de chloral a été faite montre que le tissu plériphérique est infiltré, mais il n'y a pas de pus dans les mailles du tissu cellulaire. Les parois veineuses sont elles-mêmes épaissies et infiltrées; dans la médiane basilique, au niveau de la piqûre, existe un petit caillot de 2 centimètres de longueur peu adhérent à la paroi interne de la veine Au-dessus de ce caillot, le calibre du vaisseau (veine basilique, jusque dans la sous-clavière) renferme du pus rougeâtre; la tunique interne est rouge.

Organes thoraciques sains : foie, rate, intestins, sains. Les reins sont fortement hypérémiés et comme parsemés d'ecchymoses.

Les articulations des deux genoux et du poignet gauche sont pleines de pus.

A la suite de cette observation, que j'ai reproduite presque textuellement, M. Dudon ajoute :

« Mon opérée a bien succombé à une *phlébite* suppurée con-
» sécutive à une injection intra-veineuse de chloral.

» Mais mon observation présente un côté faible, et les acci-
» dents de phlébite pourront être rattachés à la durée de l'in-
» jection, au séjour de la canule dans la veine pendant 22 mi-
» nutes au lieu de 10, et au contact trop prolongé du chloral
» avec la séreuse de la veine. J'accepte que ce séjour pendant
» 22 minutes d'un corps étranger dans une veine a dû jouer un
» rôle dans le développement des accidents, mais je ne crois
» pas que tout le mal doive être mis sur le compte de la durée
» de l'injection ; je suis porté à en attribuer une part à la nature
» même de l'agent employé, surtout lorsque je pense que le
» chloral, en solution bien plus faible que celle que j'ai employée,
» produit sur la muqueuse de l'estomac, si tolérante, des ulcé-
» rations et des ecchymoses, comme le prouvent des expérien-
» ces récentes [1]. »

1 *Bordeaux médical* 1875, p. 373

Je ne ferai qu'une simple réflexion au sujet de l'observation de mon confrère et ami le Dr Dudon ; je crois, comme lui, que la présence de la canule dans la veine pendant 22 minutes a pu avoir quelque influence sur le développement de la phlébite. Mais ce n'est pas tant par le séjour prolongé que par le défaut d'*immobilité* que les accidents ont été produits.

MM. Deneffe et Van Wetter ont plusieurs fois, en effet, laissé la canule plus longtemps encore que M. Dudon, sans avoir vu se développer de phlébite. Il est vrai que, lorsque la canule est dans le vaisseau, l'un des opérateurs *l'immobilise* dans la veine en la saisissant à travers la peau, entre le pouce et l'index. Si cette précaution n'est pas prise, le chirurgien s'expose à imprimer, malgré lui, à la canule, des mouvements d'oscillation, par suite desquels la membrane interne de la veine peut être déchirée. De là le point de départ d'une phlébite. Je regrette que M. Dudon n'ait pas, en faisant la nécropsie, examiné à ce point de vue la paroi du vaisseau. Il y aurait peut-être trouvé la cause de la phlébite suppurée à laquelle sa malade a succombé,

L'*immobilisation* de la canule dans les veines est une des conditions essentielles de la réussite des injections intra-veineuses de chloral.

M. Dudon croit que la nature irritante du chloral doit être invoquée pour expliquer la production des accidents que la nécropsie a révélés. « Je suis porté, » dit-il, à attribuer une part à la nature même de » l'agent, puisque le chloral, en solution bien plus » faible que celle que j'ai employée, produit sur la » muqueuse de l'estomac, si tolérante, des ulcérations » et des ecchymoses, comme le prouvent des expé» riences récentes. »

Je répondrai plus tard à cette réflexion de mon honorable confrère et ami ; je me contente de dire, pour le moment, que les conditions physiologiques de l'injection intra-veineuse de chloral ne ressemblent en aucune façon à ce qui se passe dans l'administra-

tion du chloral par l'estomac. — Dans le premier cas, le chloral, après s'être mêlé au sang, est emporté immédiatement avec lui dans tout l'appareil vasculaire; dans l'autre, il reste un temps plus ou moins long en contact avec le *même point* de la muqueuse gastrique. Si le chloral était cantonné dans une partie limitée de l'appareil vasculaire aussi longtemps que dans l'estomac, il y produirait des désordres semblables. Ce qui fait qu'il en est autrement, c'est que, une fois mélangé avec le sang, il se répand partout dans le cercle circulatoire. Je le répète, c'est le contact prolongé avec une même surface qui amène seul la différence dans les deux actions.

J'emprunte au nouvel ouvrage de MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter les observations suivantes qui complètent la série des faits dans lesquels l'anesthésie a été produite par l'injection de chloral dans les veines.

Quarante et unième observation.

Hôpital de la Marine de Pola (Istrie). — Dr Linhart

Luxation intra-glénoïdale de l'humérus droit datant de cinq jours. — Anesthésie chloralique. — Succès.

Au mois d'octobre 1875, M. le docteur Maurice Linhart, médecin de vaisseau de la marine autrichienne, chirurgien en chef de l'hôpital maritime de Pola (Istrie), fit une anesthésie par injection intra-veineuse de chloral. Nous allons rapporter dans quelles circonstances.

M. le docteur Linhart se trouvait en présence d'une luxation intra-glénoïdale de l'humérus droit, le malade était assez musculeux et fort sensible, la luxation datait déjà de cinq jours. Notre honorable confrère prévoyait de grandes difficultés et crut devoir simplifier l'opération qu'il allait entreprendre en anesthésiant le patient. M. Linhart n'avait jamais vu pratiquer d'injections veineuses, et en cela nous lui ressemblions complé-

tement quand, pour la première fois, nous avons suivi M. Oré ; mais notre honorable confrère en avait suffisamment étudié le manuel opératoire, et il décida que l'anesthésie serait produite par une infusion intra-veineuse de chloral. M. Linhart présida lui-même à la préparation de la solution chloralique. Il en possédait trois qualités : une anglaise, un peu trouble ; une française, trop acide ; une allemande, qui lui parut la meilleure ; cependant, il jugea convenable de neutraliser absolument son acidité par l'adjonction de quelques gouttes d'une solution de carbonate de soude au dixième.

Le malade ayant été bien examiné et M Linhart ne trouvant aucune contre-indication à l'anesthésie, notre honorable confrère fit la ponction de la médiane basilique gauche au moyen d'une aiguille creuse de Pravaz. M. Linhart n'avait pas à sa disposition l'appareil d'Oré, mais il possédait une seringue bien calibrée, laquelle n'était pas munie à la vérité du tamis métallique que l'on trouve dans celle d'Oré et qui est destiné à empêcher les petits corps étrangers de pénétrer dans le torrent circulatoire ; mais notre confrère remplaça bien ingénieusement ce tamis par celui de Linhart. Il interposa entre l'extrémité de la seringue et l'aiguille, un morceau de fine mousseline. Le but était parfaitement atteint, le tissu de la mousseline, aussi serré que celui du tamis métallique, était infranchissable pour les petits corps étrangers que la solution chloralique aurait pu tenir en suspension.

L'aiguille pénétra dans le vaisseau parallèlement à sa direction. « En agissant ainsi, dit M. Linhart, j'étais certain de ne » pas blesser et de ne pas traverser la paroi opposée de la » veine. »

« Je ne décrirai pas, nous écrit M. Linhart, minute par mi» nute, la marche de l'opération et l'état du patient : cette des» cription me paraît d'autant plus inutile qu'elle ressemble » absolument à celles que vous avez publiées ; qu'il me suffise » de vous en signaler les points principaux.

» En 13 minutes, j'injectai 6 grammes de chloral ; à ce mo» ment l'insensibilité était absolue sur toute l'étendue du corps ; » pourtant les cornées ressentaient encore un peu le contact du » doigt. Je crus devoir pousser l'anesthésie un peu plus loin » encore, et à 9 h. 14 m., j'avais injecté le septième gramme de » chloral. L'insensibilité cornéenne étant complète, le moment » d'opérer était venu ; en moins de cinq minutes et sans diffi» culté la réduction de l'humérus déplacé fut obtenue.

» A 9 h., le pouls était à 80 par minute.

» A 9 h. 5 m., à 120.

» A 9 h. 6 m., le sommeil commence et le malade parle avec » difficulté.

» A 9 h. 10 m. congestion de la face, le sommeil est profond ;

» nous élevons le bras droit : il retombe aussitôt sans résistance.
» L'anesthésie dure une demi-heure ; le malade se réveille » alors, demande à boire et se rendort pendant plusieurs » heures. Il expulsa presque un litre d'une urine fort limpide » ayant tous les caractères habituels.
» Ce qui me frappa dans cette anesthésie, c'est que le patient » s'endormit et devint insensible sans opposer la moindre » résistance à l'action de l'anesthésique ; or il m'avait raconté » que deux fois déjà il avait été soumis à l'anesthésie par inha- » lation, et que chaque fois les médecins s'étaient plaints de la » difficulté qu'ils avaient éprouvée pour le rendre insensible, et » de la résistance qu'il opposait à l'action de l'anesthésique. » Dans les deux anesthésies par inhalation, le malade avait vomi » plusieurs fois ; or l'injection de chloral ne provoqua pas ce » désagrément ; le même jour le patient put manger quelque » chose, tandis qu'après les anesthésies par inhalation, il » demeurait deux jours sans pouvoir rien prendre.
» Il n'y eut ni *hématurie,* ni *phlébite,* ni *thrombose.* »

Quarante-deuxième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER.

Tumeur du sein. — Anesthésie chloralique, précédée de l'administration du chloral par la voie stomacale dans le but d'interrompre l'impressionnabilité de la malade relativement au chloral. — Guérison.

Madame Rosalie V..., d'Ertvelde, âgée de quarante-deux ans, porte au sein droit une tumeur dont elle a constaté la présence dès les premiers jours de l'année 1875. Son médecin, M. le docteur Muyshondt, jugeant que l'heure d'une opération radicale était arrivée, voulut bien nous adresser sa malade au mois de décembre 1875.

Madame V... est d'une constitution assez chétive ; le pouls est faible et bat avec une grande fréquence sous l'influence de la moindre émotion ; c'est ainsi que, quand nous visitâmes ensemble la malade pour la première fois, son pouls était à 33 au 1/4. Toutes les fonctions sont normales ; la mamelle droite toute entière est envahie par une tumeur dure, résistante, adhérente à la peau qu'elle amincit déjà en plusieurs points. Nous trouvons dans l'aisselle plusieurs ganglions engorgés. Les fonctions respiratoire et circulatoire s'accomplissent régulièrement ; la malade n'ayant jamais souffert d'aucune affection,

soit du côté des plèvres, soit du côté des poumons, nous nous proposons de l'anesthésier par injection intra-veineuse de chloral. Mais avant d'introduire cet agent dans les veines, nous désirons, afin de nous mettre à l'abri de toute surprise, voir quelle est l'action du chloral sur cet organisme. C'est un conseil que donna M. le professeur Crocq dans une discussion à la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles, dans sa séance du 4 octobre 1875, au sujet des infusions intra-veineuses de chloral. L'honorable professeur disait « qu'il n'acceptait l'injection intra-veineuse de chloral que dans » les cas exceptionnels où l'on pourrait avoir certaines garan- » ties relativement à la tolérance de l'organisme. Tel serait, » par exemple, le cas où un individu aurait déjà auparavant » ingéré impunément une forte dose de chloral, ce qui aurait » démontré son immunité. »

Il y avait dans le conseil de M. Crocq quelque chose de fort rationnel. Tout le monde sait qu'il existe des idiosyncrasies spéciales en vertu desquelles certains agents ne sont pas tolérés ou produisent chez divers individus des effets fort différents par leur durée, leurs formes, leur intensité. Or, il peut arriver que certaines natures ne supportent pas le chloral ou soient trop violemment influencées par lui. Comment le savoir ? Comment, avant de pratiquer l'injection intra-veineuse de chloral, connaître s'il n'existe pas chez le malade une idiosyncrasie qui contre-indique cette opération ?

M. Crocq nous le dit, c'est d'en faire ingérer au patient une certaine dose, de le surveiller alors, et de voir comment l'organisme, placé sous l'influence de ce médicament, va se comporter.

Nous fîmes, un soir, avaler à notre malade, en une fois, 2 gram. de chloral dans une solution aqueuse de 60 gram ; 53 minutes après l'ingestion de ce médicament, ses effets se firent sentir et la malade dormit pendant cinq heures d'un profond sommeil.

Deux jours après, nous lui fîmes avaler d'un coup 3 gram. de chloral dans une solution de 60 grammes d'eau. Au bout de 36 minutes la malade s'endormit et le sommeil persista pendant six heures trois quarts.

Dans ces deux cas la solution de chloral avait été ingérée trois heures après un souper léger.

La sœur, qui avait soigneusement surveillé la malade pendant qu'elle se trouvait sous l'influence du chloral, n'avait remarqué aucun phénomène fâcheux ; tout était physiologique. Le chloral étant bien supporté par Mme V..., nous ne vîmes plus d'inconvénient à la soumettre à l'infusion veineuse de cet agent.

Le 13 décembre 1875 l'opération fut pratiquée au couvent des sœurs noires, rue du Chantier, avec le concours de MM. Soupart et Bouqué.

Quelques moments avant l'opération la malade est très émue, le pouls est à 33 au 1/4.

11 h. 40 m. Ponction de la veine médiane basilique gauche. Pouls, 30 au 1/4.

11 h. 41 m. 30 s. L'injection commence.

11 h. 42 m., 0,50 centig. de chloral ont pénétré. Pouls, 28 au 1/4.

11 h. 43 m., 1 gr. de chloral. Pouls, 27 au 1/4.

11 h. 44 m., 1,50 gr. de chloral. Pouls, 26 au 1/4.

11 h. 45 m., 2 gr. La malade accuse une sensation de chaleur dans la tête. Pouls, 25 au 1/4.

11 h 45 m. 30 s., 2,50 gr. La chaleur augmente. Pouls, 24 au 1/4.

11 h. 46 m., 3 gr. La figure s'injecte. Pouls, 24 au 1/4.

11 h. 47 m., 3,50 gr. Le pouls devient plus fort. Pouls, 26 à 27.

11 h. 47 m. 30 s., 4 gr. Pouls, 26 au 1/4.

11 h. 48 m. 30 s., 4,50 gr. La malade radote. Pouls, 28 au 1/4.

11 h. 50 m., 5 gr. Pouls, 25 au 1/4.

11 h. 50 m. 30 s., 5,50 gr. La malade ne sait plus articuler les mots. Pouls, 28 au 1/4.

11 h. 52 m. 6 gr.

A ce moment le sommeil est très profond, la malade ne répond plus aux questions qu'on lui pose, elle ne perçoit plus les interpellations qu'on lui adresse, la peau est insensible. Les cornées sentent encore le contact du doigt. L'anesthésie nous paraît suffisante, la canule est retirée de la veine. Nous laissons s'écouler quatre minutes afin que le chloral ait le temps de développer tous ses effets.

A 11 h. 56 m., le pouls est à 25 au quart. L'opération commence.

Le sein est enlevé au moyen de deux écraseurs linéaires fonctionnant en même temps.

En six minutes la glande est emportée, les ganglions axillaires engorgés sont arrachés au moyen des doigts. Pas d'hémorrhagie. A 12 h. et 15 m., le pansement est terminé et la malade remise au lit.

Pendant toute la durée de l'opération, elle est restée immobile, rien en elle n'a trahi la moindre souffrance. Elle balbutiait une prière de temps en temps, et la chaîne des écraseurs lui broyait le sein, sans que sa voix s'altérât le moins du monde.

A 12 h. 30 m., le pouls était à 20 au quart. L'opérée se réveille, nous reconnaît, parle un peu, mais paraît fort engourdie. Bientôt elle se rendort, mais s'éveille de temps en temps ; dans l'après-midi l'influence du chloral semble avoir tout à fait disparu.

Ainsi donc, en 10 m. 30 s , 6 gr. de chloral ont été injectés, et l'anesthésie absolue a duré vingt minutes.

Notre opération ne comportait une anesthésie ni plus profonde ni plus longue, aussi notre injection s'est-elle arrêtée au sixième gramme. Cette observation montre qu'avec un peu de tact et d'habitude, le chirurgien peut graduer l'anesthésie et la proportionner à la durée et à la gravité de l'opération qu'il va entreprendre.

Pendant la durée de l'injection et de l'opération, les pupilles sont restées invariables et contractées.

Il n'y eut ni *phlébite,* ni *caillots,* ni *hématurie.*

La malade a guéri.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le Dr Leboucq. — Squirrhe bien caractérisé. — Rien de particulier.

C'est la première fois qu'avant de pratiquer l'anesthésie chloralique, on a essayé d'interroger la susceptibilité du malade par le chloral en l'administrant par la voie stomacale.

Ce conseil, donné par M. le professeur Crocq, me paraît avoir une haute portée pratique. Il est bien certain que le chloral, même donné par l'estomac, est un médicament assez énergique pour que, si la dose est élevée, il produise des phénomènes capables de fixer le chirurgien sur le degré de tolérance de l'organisme.

Ce point établi, on procèdera avec une sécurité bien plus grande à l'injection intra-veineuse. MM. Deneffe et Van Wetter n'ont pas à eu regretter d'avoir suivi ce conseil.

Quarante-troisième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Ostréosarcome du pied droit. — Amputation de la jambe. — Anesthésie chloralique. — Guérison.

Mme de M..., âgée de vingt-neuf ans. Ostéosarcome du pied droit. Amputation de la jambe.

Il y a dix ans, Mme de M... était enceinte, quand son cordonnier lui fit remarquer que la cheville du pied droit était un peu plus volumineuse que celle du pied gauche.

A partir de ce moment l'attention de la malade fut fixée sur ce point. Elle ne souffrait pas du pied; elle remarqua pourtant que, chaque soir, ce membre était le siége d'une grande fatigue et d'un certain malaise, mais peu à peu les douleurs se produisirent; elle souffrait surtout depuis cinq ans; cependant, depuis trois ans, le mal était devenu très intense. Pendant plusieurs années, elle a marché avec des béquilles, mais depuis seize mois elle a dû renoncer à ce mode de locomotion : elle se traîne comme elle peut, et, depuis trois mois elle ne peut plus faire le moindre mouvement sans tenir son pied avec les deux mains.

Depuis deux ans la tumeur a beaucoup grossi; elle n'a jamais été le siége d'hémorrhagies; jusque dans ces derniers mois la suppuration a été faible, mais depuis deux mois elle a beaucoup augmenté. Jusque l'an dernier l'articulation tibio-tarsienne est restée mobile. Il y avait des périodes où la douleur était vive, d'autres où elle était presque nulle. Depuis un an et demi la malade ne dormait plus et ne mangeait presque pas. Mme de M... a été enceinte sept fois, et, à chaque grossesse, les souffrances augmentaient ainsi que le développement, de la tumeur. Un des médecins qui nous avait précédé auprès de la malade avait, quelques mois auparavant, ponctionné un des points fluctuants de la tumeur. C'est à partir de ce moment que l'ulcération naissant de cette plaie s'était étendue dans la profondeur et à la surface de l'ostéosarcome.

L'état de Mme de M... était déplorable quand nous fûmes appelé à lui donner nos soins. Elle ne mangeait et ne dormait plus depuis des mois; elle était sans cesse en pleurs, sa maigreur était extrême, son découragement profond. Tous nos efforts pour relever ses forces furent sans résultat, et c'est dans les circonstances les plus critiques que nous tentâmes l'amputation du membre malade.

Suivant le conseil de M. le professeur Crocq, nous avons tâté la susceptibilité de la patiente pour le chloral; mais nos essais ne nous ont guère éclairé. Quand nous faisions boire à Mme de M... un gramme et demi de chloral à la fois, elle s'endormait un quart d'heure après et ne se réveillait qu'au bout de 2 heures 3/4. Voulions-nous donner une dose de chloral plus élevée, la patiente la vomissait immédiatement. La dose d'un gramme et demi étant bien tolérée et le sommeil chloralique étant absolument physiologique chez Mme de M..., nous crûmes pouvoir la soumettre à l'anesthésie par injection intraveineuse de chloral.

Le 5 avril 1876, accompagné de notre honorable ami, M. le docteur Bouqué, nous nous rendons chez la malade.

A 5 h. 7 m., le pouls est à 35 au 1/4.

A 5 h. 15 m. ponction de la veine médiane céphalique gauche.

A 5 h. 16 m., 0,50 centigrammes de chloral ont pénétré : pouls à 33.

A 5 h. 17 m. 1 gr. ; elle accuse une sensation de chaleur s'étendant de la piqûre à l'aisselle ; pouls à 36.

A 5 h. 18 m., 1 gr. 50, pouls, 36.

A 5 h. 19 m., 2 gr., pouls, 30.

A 5 h. 20 m., 2,50 gr., pouls, 25.

A 5 h. 21 m., 3 gr., somnolence, pouls, 23.

A 5 h. 22 m., 3 gr. 50 c., le visage se couvre de sueur ; pouls, 23.

A 5 h. 23 m., 4 gr , pouls, 26.

A 5 h. 24 m., 4,50, pouls, 27.

A 5 h 25 m., 5 gr. ; elle dit qu'elle se sent comme ivre ; pouls, 29.

A 5 h. 26 m., 5,50 gr. ; elle radote ; pouls, 29.

A 5 h. 27 m , 5,75 gr. ; elle dort ; pouls, 28.

A 5 h. 28 m., 6 gr. ; l'anesthésie se développe ; pouls, 30.

A 5 h. 28 m. 30 s., 6.25 gr.; l'anesthésie cutanée existe déjà ; pouls, 31.

Nous attendons 4 minutes, laissant au chloral injecté le temps de développer tous ses effets. A 5 h. 32 m., l'anesthésie cuta née est absolue, les cornées sentent encore, mais faiblement, le contact du doigt. L'insensibilité est suffisante. L'opération commence.

Pendant toute la durée de l'opération, l'insensibilité de la patiente a été absolue.

Le sommeil se prolongea pendant trois heures après l'opération, puis la malade se réveilla, reprit connaissance et se rendormit paisiblement jusqu'au matin.

Il n'y eut ni *phlébite,* ni *caillots,* ni *hématurie.*

Quarante-quatrième observation.

Clinique de la Ville. — MM. Deneffe et Van Wetter

Tumeur du sein droit. — Anesthésie chloralique. — Légère hématurie. — Guérison.

Madame Pauline Van der S..., âgée de soixante ans, d'une constitution assez robuste, nous est adressée par notre honorable ami, M. le Dr Gustave d'Hollander, de Wetteren.

Elle est atteinte d'un cancer du sein droit, envahissant toute la glande, ainsi que plusieurs ganglions de l'aisselle et même des ganglions situés sous le grand pectoral jusqu'auprès de la

clavicule. La tumeur date de six mois ; elle est venue spontanément.

Le mercredi 12 avril, l'opération est pratiquée au Refuge. M. le Dr Bouqué nous prête son bienveillant concours.

A 4 h. 56 m., le pouls est à 26 au quart.

A 4 h. 57 m., ponction de la veine médiane basilique.

A 4 h. 58 m., l'injection de chloral commence.

A 4 h. 58 m. 30 s., 0,50 centigr. de chloral ont pénétré.

A 4 h. 59 m , 1 gr., pouls, 26 au quart.

A 5 h., 1.50 gr., pouls, 28 au quart.

A 5 h. 1 m., 2 gr., pouls, 26 au quart.

A 5 h. 2 m., 2.25 gr., pouls, 25 au quart.

A 5 h. 3 m., 2.50 gr., pouls, 24 au quart.

A 5 h. 4 m., 3 gr., pouls, 25 au quart.

A 5 h. 5 m., 3.50 gr., pouls, 26 au quart.

A 5 h. 6 m., 4 gr., pouls, 25 au quart.

A 5 h. 7 m., 4.50 g., pouls, 24 au quart.

A 5 h. 7 m. 30 s., 5 gr., pouls, 25 au quart.

A 5 h. 8 m., 5.50 gr., pouls, 24 au quart.

A 5 h. 9 m., 6 gr., pouls, 25 au quart.

A 5 h. 10 m., 6.25 gr., pouls, 26 au quart.

Les bâillements se produisent et se répètent ; le sommeil se développe, les réponses aux questions posées ne sont plus qu'un bredouillement inintelligible.

A 5 h. 11 m , 6.50 gr., pouls, 26 au quart.

Le sommeil est plus complet, l'anesthésie commence.

A 5 h. 12 m., 6.75 gr.; l'anesthésie se développe, pouls, 26 au quart.

A 5 h. 13 m., 7 gr., pouls, 26 au quart.

Le sommeil est profond, l'anesthésie cutanée est presque absolue.

A 5 h. 16 m., l'anesthésie cutanée est parfaite ; un bistouri est enfoncé dans le sein malade ; aucune douleur n'est perçue ; léger mouvement réflexe dans la jambe gauche. La cornée et les conjonctives sont à peu près insensibles. La respiration et la circulation sont normales. Le pouls est à 24 au quart.

A 5 h. 17 m., l'opération commence. Le sein est complètement enlevé au moyen du bistouri. Les ganglions axillaires et sous-pectoraux sont arrachés au moyen des doigts. Réunion par première intention au moyen de sutures métalliques.

A 6 heures, la malade est pansée et remise au lit ; le pouls est à 19 au quart.

Pendant toute la durée de l'opération l'anesthésie est restée absolue ; quand nous arrachâmes les derniers ganglions, quelques mouvements réflexes se produisirent. Mais nous devons dire que cette partie de l'opération fut longue et difficile. Cette manœuvre, exécutée autour du plexus axillaire, devait

provoquer une énorme douleur. Mais il nous a toujours paru qu'elle met plus sûrement à l'abri de l'ouverture des vaisseaux que celle que l'on pratiquerait au moyen de l'instrument tranchant. Or, déchirer la veine axillaire sous la clavicule ou dans l'aisselle serait une grave complication. M. le professeur Soupart énuclée toujours par l'arrachement digital les ganglions altérés, et nous n'avons jamais eu qu'à nous louer en l'imitant.

La malade dormit jusqu'au lendemain matin ; elle resta somnolente et peu sensible pendant deux jours.

Il n'y eut aucun trouble, ni du côté de la respiration, ni de la circulation. Vers la fin de l'opération, les pupilles étaient plus contractées qu'au début. Pendant le pansement la malade, dont toute la partie supérieure du corps était découverte, fut prise d'un frisson. Etait-ce le froid qui se faisait sentir ? C'est possible : la température de la salle où nous nous trouvions était assez basse C'est peut-être à ce refroidissement qu'il faut attribuer la légère hématurie qui se produisit. La première urine expulsée renfermait un peu de sang. Déjà nous avons signalé à plus d'une reprise la coïncidence de l'hématurie avec le refroidissement de l'opéré.

Il n'y eut ni *caillots,* ni *phlébite,* ni aucun accident.

En 15 minutes nous avons donc injecté 7 grammes de chloral ; l'anesthésie absolue a duré plus d'une demi-heure.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le docteur Leboucq. — C'est un carcinome de nature squirrheuse. La production néoplasique est peu avancée et nettement limitée au tissu de la glande. L'extirpation a été complète. Les ganglions lymphatiques joints à la pièce sont hypertrophiés, mais il n'y a pas encore de tissu cancéreux dans leur intérieur.

Quarante-cinquième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — M. LE D[r] LANDE

Tumeur volumineuse du tibia gauche. — Amputation de la jambe. — Anesthésie chloralique. — Guérison.

(Cette observation emprunte un intérêt particulier à l'examen qui fut fait, immédiatement après l'opération, de la veine par laquelle on avait lancé l'injection de chloral.)

Raoul M..., âgé de seize ans, d'un tempérament lymphatico-sanguin, d'une constitution robuste, était employé dans un grand atelier de construction de machines. Le 4 octobre 1875, en vaquant à ses occupations habituelles, il se heurta très violemment contre une pièce de fer.

Le coup avait porté à quelques centimètres au-dessous du genou droit, sur la partie antérieure du tibia. Il occasionna une très vive douleur, et cette douleur persista, avec une assez grande intensité, pendant plus de huit jours, durant lesquels le jeune Raoul M... n'interrompit pas son travail

Il avait presque oublié ce petit accident quand, vers le commencement du mois de novembre, des douleurs intenses envahirent toute la jambe qui devint en même temps le siége d'un gonflement général assez marqué. La partie supérieure du membre, au niveau même des points contus, était spécialement douloureuse. M. le docteur De Chappelle, médecin ordinaire du malade, ordonna des cataplasmes émollients et le repos. Tout rentra bientôt dans l'ordre.

Vers le milieu de décembre, les douleurs apparaissent plus vives que jamais. M. le docteur De Chappelle constate, le 20 décembre, que la jambe, dans son ensemble, n'est plus le siége d'aucun gonflement; mais il reconnaît, sur la face antérieure du tibia, au niveau du point contus, une tuméfaction encore légère, bien circonscrite et douloureuse à la pression.

Malgré le repos, des badigeonnages de teinture d'iode et l'application de vésicatoires volants, la tumeur augmenta.

Le 25 février 1876, MM. les docteurs De Chappelle et Hirigoyen, réunis en consultation, décident que cinq larges cautères seront appliqués sur la tumeur. Le 28 mars, on applique au centre de cette tumeur, qui n'a cessé de se développer, un bouton de feu qui agit largement et profondément. Ce traitement échouant, avant d'en venir à une mesure radicale, MM. De Chappelle et Hirigoyen appellent en consultation M. le docteur Lande.

C'était le 6 mai. L'état général du malade est mauvais, la nutrition insuffisante, le pouls est à 120.

La partie supérieure de la jambe gauche est le siége d'une tumeur volumineuse, siégeant sur le tibia qu'elle entoure complétement. Elle remonte jusqu'à un centimètre du plateau du tibia et descend jusqu'au niveau du tiers moyen de cet os; en dedans, la saillie de la tumeur est moins considérable qu'en avant; mais, en arrière, elle fait une saillie notable et, par la flexion de la jambe sur la cuisse, on sent facilement un prolongement qui se dirige vers le creux poplité. Le péroné est indépendant de la tumeur.

La partie supérieure de la jambe gauche mesure dix centimètres de plus de circonférence que la partie supérieure de la jambe droite, prise au même niveau. La peau de la région a sa couleur normale, mais elle est sillonnée par un réseau de veines volumineuses.

Nulle part de crépitation osseuse; pas de mouvement d'expansion; pas de bruit de souffle.

Nos honorables confrères diagnostiquent une tumeur à myéloplaxes du tibia et décident qu'il y a lieu de pratiquer une amputation de la cuisse.

Nous laisserons maintenant la parole à M. le Dr Lande.

« Je pratique l'opération le 11 mai en présence et avec le concours de MM. les docteurs De Chappelle et Hirigoyen, de M. Léo Testut, préparateur de physiologie à l'Ecole de Médecine et de MM. De Chappelle fils, Vaucher, Fourgeaud et Fage, aides au même laboratoire.

» L'anesthésie fut produite par une injection intra-veineuse de chloral. Je me suis servi d'une solution de chloral au 5e, préalablement neutralisée avec du carbonate de soude, et j'ai pratiqué cette petite opération avec l'appareil de mon excellent maître et ami, le professeur Oré.

» Avant l'injection : Respiration, 40; pouls, 144.

» A 9 h. 12 m., ponction d'une veine volumineuse située autour de la tumeur.

» A 9 h. 12 m. 30 s., 1 gr. de chloral a pénétré ; pouls, 144.

» A 9 h. 13 m., 1,50 gr. ; pouls, 144.

» A 9 h. 14 m., 2 gr. ; pouls, 144.

» A 9 h. 14 m. 30 s., 2,50 gr. ; pouls, 120.

» A 9 h. 15 m., 3 gr. ; pouls, 120.

» A 9 h. 16 m., 3,50 gr. ; pouls, 132.

» A 9 h. 17 m., 4 gr. ; pouls, 120.

» A 9 h. 17 m., 30 s., 4,50 gr. ; pouls, 120.

» A 9 h. 18 m., 5 gr., léger sommeil; pouls, 120.

» A 9 h. 19 m., 5,50 gr. ; pouls, 120.

» A 9 h. 20 m., 6 gr. ; pouls, 120.

» A 9 h. 20 m. 30 s., 6,50 gr. ; pouls, 120.

» L'anesthésie est absolue. Elle a été produite, en 8 1/2 minutes, par 6 gr. de chloral.

» Avant l'injection et au début de cette opération, le malade était dans une agitation extrême ; à peine avions-nous injecté 4 gr. qu'il était déjà tranquille ; à 5 gr., il se laissait aller au sommeil ; à 6 1/2 gr., il était anesthésié.

» Cette transition d'un état d'excitation extrême à un état de résolution complète s'était faite progressivement, insensiblement, comme si le malade avait été pris naturellement d'un invincible besoin de sommeil.

» A 9 h. 30 m., je fais l'amputation, par la méthode à deux lambeaux : grand lambeau antérieur et petit lambeau postérieur, et je sectionne le fémur un peu au-dessus des condyles. Cinq ligatures arrêtent tout écoulement de sang artériel. Un fort cordonnet est placé au fond de la plaie en guise de drain ; les ligatures sont ramenées aux angles de cette plaie que dix-huit points de suture entortillée ferment presque complétement,

un petit orifice étant seul maintenu à la partie externe. Pansement simple avec de la charpie sèche.

» A 9 h. 48 m., quelques légers mouvements réflexes.

» A 9 h. 45., fin du pansement. Les cornées sont encore insensibles.

» A 9 h. 52 m., commencement du retour de la sensibilité des cornées.

» A 9 h. 55 m., le malade est remis au lit; le pouls est à 108. La respiration, calme et régulière, est à 32.

» A 10 h., les mouvements réflexes que provoque le toucher de la cornée sont revenus.

» Le malade dort jusqu'à midi. Il se réveille alors, s'enquiert de ce qui s'est passé et du résultat de l'opération qu'il a subie, puis, au bout de 4 ou 5 minutes, retombe dans un sommeil paisible qui dure jusqu'à 5 heures du soir. A ce moment, réveil et retour complet de l'intelligence.

» J'avais eu le soin, pour pratiquer l'injection intra-veineuse, de choisir l'une des veines volumineuses qui sillonnaient la peau autour de la tumeur. Au moment de l'injection, le malade avait accusé, ainsi que cela arrive souvent, une sensation de brûlure le long de la veine piquée.

» J'ai tenu à examiner ce vaisseau. J'ai donc disséqué cette veine avec le plus grand soin; elle ne renfermait aucun caillot. Je l'ai incisée suivant sa longueur, sur sa face profonde, et j'ai cherché la trace de la piqûre; je n'ai pu la retrouver qu'en me guidant d'après une légère suffusion sanguine siégeant dans le tissu cellulaire périphérique; sur la face interne elle aurait passé complétement inaperçue. Enfin, j'ai constaté que, dans toute l'étendue de ce vaisseau, il n'y avait pas la moindre rougeur, rien qui indiquât le passage d'une substance irritante. Il m'a paru intéressant, en présence des préventions qui s'élèvent encore contre les injections intra-veineuses de chloral, de faire avec le plus grand soin ces diverses constatations et de les publier; car c'est, si je ne me trompe, la première fois que l'occasion s'est présentée de faire, peu de temps après l'opération, la nécropsie de la veine dans laquelle une semblable injection a été pratiquée.

» *Analyse microscopique de la tumeur.* — C'est une tumeur à médullocèles, présentant un début de ramollissement, tendant par conséquent à dégénérer en une de ces tumeurs qui, pendant longtemps, ont été désignées sous la dénomination impropre d'anévrisme des os. »

Parmi ceux qui assistaient à cette opération, un seul voyait, pour la première fois, produire l'anesthésie par l'injection intra-veineuse de chloral, c'est mon excellent maître et ami le Dr Hirigoyen.

Personne n'était plus à même que lui de juger la nouvelle méthode : chirurgien en chef de l'hôpital Saint-André de Bordeaux pendant de longues années, il avait assisté aux débuts de l'anesthésie chirurgicale par l'éther et le chloroforme, et les avait successivement employés l'un et l'autre. Son opinion devait donc avoir, dans le cas présent, cette valeur exceptionnelle que donne, en toute chose, la double autorité du talent et du caractère.

Voici en quels termes cet éminent confrère a traduit, dans une lettre qu'il m'a adressée, l'impression que l'anesthésie chloralique a faite sur lui :

« Cher confrère et ami,

» Je n'ai été qu'un simple témoin, mais, comme devant le tri-
» bunal, je vous dirai la vérité et rien que la vérité.
» J'ai vu naître, et j'ai pratiqué l'éthérisation et la chlorofor-
» mation ; j'en ai compris les avantages et reconnu les dangers ;
» inutile d'insister sur les uns et les autres. Ce fut pour la pre-
» mière fois qu'au mois de septembre 1876, je vis le Dr Lande
» injecter du chloral dans les veines d'un garçon de seize ans,
» auquel il allait faire l'amputation de la cuisse. En quelques
» minutes, sept ou huit, sans convulsions, sans mouvements
» spasmodiques qui eussent dénoncé une souffrance quelconque,
» le jeune homme tomba dans le sommeil le plus calme et le
» plus profond qui se puisse imaginer. Pas un muscle de la face
» ne bougea, ni avant, ni pendant, ni après l'opération ; et ce
» sommeil dura depuis 9 heures du matin jusqu'à 4 heures de
» l'après-midi, toujours avec la même quiétude et la même placi-
» dité. Le malade se réveilla alors, demanda si son amputation
» était faite. Vous savez combien les suites ont été heureuses.
» Il n'est pas besoin d'ajouter que la piqûre nécessitée par l'injec-
» tion de chloral était une blessure insignifiante, dont la trace
» avait bientôt disparu. Je dois confesser qu'un pareil résultat
» est bien au-dessus des effets produits par l'éther ou le chloro-
» forme. Le sujet soumis à l'anesthésie par le chloral est momen-
» tanément réduit à l'état de plante : il ne paraît jouir que de la
» vie organique.
» Telles sont, mon cher confrère, les impressions que j'ai
» ressenties et conservées en présence de l'opération si habile-
» ment pratiquée par notre confrère Lande.
» Je vous témoigne toutes mes sympathies.

» Dr Hirigoyen. »

Quarante-sixième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Tumeur du sein. — Injection intra-veineuse de chloral. — Anesthésie. — Guérison.

Le 11 mai 1876, notre honorable ami, M. le docteur Sioen, devant faire l'extirpation d'un sein cancéreux, nous prie d'anesthésier la malade par injection intra-veineuse de chloral. L'opération eut lieu au Refuge.

Mme S... est âgée de soixante-huit ans, d'un tempérament sanguin, assez robuste. Le sein droit est envahi par une tumeur dure et résistante, dont le début remonte à quatorze mois ; la malade attribue son développement à un coup de coude reçu pendant une danse.

A 5 h., le pouls est à 30 au quart.

A 5 h. 7 m., ponction de la veine médiane du bras gauche.

A 5 h. 7 m. 30 s., 50 centigr. de chloral ont pénétré.

A 5 h. 8 m., 1 gr. Pouls, 25 au quart.

A 5 h. 8 m. 30 s., 1.50 gr. Pouls, 24 au quart.

A 5 h. 9 m. 30 s., 2 gr. Pouls, 23 au quart.

A 5 h. 10 m. 2,50 gr. Pouls, 23 au quart.

5 h. 11 m. 30 s., 3 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 22 au quart.

5 h. 12 m. Pouls, 20 au quart.

5 h. 12 m. 30 s., 3,50 gr. La malade dit qu'elle se sent ivre. Pouls, 21 au quart.

5 h. 13 m. La face s'injecte. Pouls, 23 au quart.

5 h. 14 m., 4 gr. Le pouls faiblit. Le sommeil s'établit, la malade ne répond plus aux questions. Pouls, 21 au quart.

5 h. 15 m., 4,50 gr. Pouls, 21 au quart.

5 h. 16 m., 4,75 gr. Le sommeil est profond, le corps est insensible.

5 h. 16 m. 30 s., 5 gr. Pouls, 19 au quart.

L'anesthésie cutanée est absolue, les cornées perçoivent encore le contact du doigt, l'insensibilité nous paraît suffisante. Nous laissons s'écouler quatre minutes pour donner au chloral injecté le temps de produire tout son effet.

A 5 h. 20 m. M. le docteur Sioen commence son opération. A 5 h. 23, le sein est emporté par l'instrument tranchant, et à 5 h. 26, les ganglions axillaires sont arrachés au moyen des doigts. A 5 h. 28 m., six points de suture métalliques sont passés, mais on ne les ferme pas afin de voir si tout danger d'hémorrhagie a disparu. Aucun écoulement de sang ne s'étant produit à 5 h. 40, les sutures sont fermées et le pansement à l'acide

salicylique (1 gr. pour 100 d'eau) est terminé à 5 h. 45. La malade est remise au lit.

A 5 h. 18 m., le pouls est à 19 au 1/4.
A 5 h. 23 m., le pouls est à 21 au 1/4.
A 5 h. 28 m., le pouls est à 18 au 1/4.
A 5 h. 45 m., le pouls est à 18 au 1/4.

A la fin de l'opération, nous remarquons que les pupilles sont un peu plus dilatées qu'elles ne l'étaient au moment de l'injection ; elles sont pourtant contractiles.

L'injection terminée, il se produisit pendant le pansement un phénomène que nous n'avions jamais remarqué. On aurait dit, d'après les mouvements de la gorge et de la face, que la malade éprouvait le besoin de vomir. Mais cela ne dura qu'un instant et le vomissement n'eut pas lieu. La sœur nous déclara qu'avant l'opération, afin de donner du cœur à Mme S..., elle lui avait fait prendre un peu de vin. Or, la malade nous dit ultérieurement qu'elle ne prenait jamais de vin, dans aucune circonstance, parce qu'il la dérangeait. Mal toléré, même dans les cas ordinaires, ce liquide, dont n'usait d'ailleurs pas Mme S..., aura provoqué cette tentative de soulèvement de l'estomac, tentative qui resta sans effet.

Vers 6 h., la malade s'éveilla; elle n'avait aucune connaissance de ce qui se passait autour d'elle ; elle but et se rendormit. La nuit fut fort calme, la malade s'éveillait de loin en loin et se rendormait. Elle reprit connaissance le lendemain matin vers 7 h., mais resta somnolente environ 36 heures. Il n'a fallu que 5 gr. de chloral injectés en 9 minutes pour produire cette belle anesthésie qui a été absolue pendant 14 minutes.

Pendant la durée de l'injection et de l'opération la respiration était physiologique ; le pouls faiblit un moment quand nous fûmes arrivés à 4 gr., mais pendant l'opération il était relevé et normal. Il n'y eut ni *phlébite,* ni *caillots,* ni *hématurie.* La malade a guéri.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le Dr Leboucq. —Squirrhe parfaitement caractérisé, les ganglions lymphatiques sont hyperémiés, les cellules lymphoïdes sont en prolifération. Pas de cellules cancéreuses dans les ganglions.

Quarante-septième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Squirrhe du sein. — Anesthésie chloralique. — Légère hématurie. — Guérison.

Le 16 mai 1876, notre honorable ami, M. le docteur Sioen, devant encore faire l'extirpation d'un sein cancéreux, nous prie

d'anesthésier la malade au moyen d'une injection intra-veineuse de chloral.

Mlle S... de B....., âgée de trente-quatre ans, est une personne de taille moyenne, robuste et très fortement musclée. Un enfant lui a donné un coup de tête sur le sein droit, il y a deux ans environ ; à partir de ce moment, une tumeur dure et résistante s'est développée et a envahi les deux tiers externes de la glande ; plusieurs ganglions axillaires se sont engorgés. L'opération est pratiquée au Refuge.

A 5 h. 8 m. le pouls est à 25 au quart.

5 h. 13 m. Ponction d'une veine cubitale à peine visible.

Pourtant, la ponction ne présente aucune difficulté. Pouls, 20.

5 h. 14 m., 0,50 centig. de chloral ont pénétré. Pouls, 20.

5 h. 15 m., 1 gr. Pouls, 20.

5 h. 16 m., 1,50 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 20.

5 h. 17 m., 2 gr. Pouls, 20.

5 h. 18 m., 2,50 gr. Pouls, 20.

5 h. 19 m., 3 gr. Pouls, 21

5 h. 20 m., 3,50 gr. Légère somnolence. Pouls, 22.

5 h. 21 m., 4 gr. Paroles délirantes. Pouls, 22.

5 h. 21 m. 30 s. 4,50 gr. Pouls, 19.

5 h. 22 m., 5 gr. Paroles délirantes. Pouls, 19.

5 h. 23 m., 5,50 gr. Le pouls faiblit. Pouls, 19.

5 h. 24 m., 6 gr. Le sommeil est établi. Pouls, 21.

5 h. 25 m., 6,25 gr. Pouls, 21.

5 h. 26 m., 6,50 gr. Pouls, 21.

5 h. 27 m., 7 gr. L'anesthésie cutanée commence. Pouls, 24.

5 h. 28 m., 7,50 gr. Pouls, 22.

5 h. 29 m., 8 gr. L'anesthésie cutanée s'accentue. Pouls, 22.

5 h. 30 m., 8,50 gr. Pouls, 22.

5 h. 32 m., 9 gr. Pouls, 27.

5 h. 33 m., 9,50 gr. Pouls, 27.

5 h. 34 m., 10. gr. L'anesthésie cutanée est complète. Pouls, 27.

L'opération commence à 5 h. 36, le sein est emporté au moyen du bistouri et les ganglions axillaires sont arrachés avec les doigts. A 6 h., la malade est pansée et remise au lit. Le pouls est à 18 au quart. L'anesthésie cutanée complète a duré environ un quart d'heure ; les moments douloureux de l'opération sont alors passés ; pendant l'application des points de suture et du pansement la sensibilité se réveillait peu à peu. Pendant toute la durée de l'opération les pupilles sont restées resserrées et invariables dans leurs dimensions.

Malgré la haute dose de chloral que nous avons injectée, l'anesthésie n'a été ni très profonde ni très longue. Les cornées sont restées sensibles, et pourtant dix grammes de chloral avaient passé dans le sang. C'est la plus haute dose qui ait été

injectée jusqu'à ce jour chez une femme. Sans doute, c'était une femme robuste ; mais nous avons anesthésié des femmes non moins robustes qu'elle avec des doses plus faibles, et nous obtenions chez elles une insensibilité plus longue et plus profonde ; ce qui prouve une fois de plus que chaque sujet présente au chloral une résistance spéciale, que l'on ne peut apprécier que pendant l'injection. L'aspect extérieur du patient, ses apparences de force ou de faiblesse ne sont à nos yeux que des guides infidèles. Nos points de repère sont : 1° le sommeil ; 2° l'anesthésie cutanée. Voilà nos guides, et nous croyons fermement qu'ils ne nous égareront pas.

Chez cette femme nous aurions pu pousser l'anesthésie un peu plus loin que nous ne l'avons fait ; mais nous n'avions apporté avec nous que dix grammes de chloral, persuadés que nous n'emploierions pas cette dose qui n'a jamais été nécessaire chez la femme. Nous nous étions trompés ; la patiente eût certainement supporté un gramme encore pour le moins. Règle générale, nous emportons avec nous une solution de 15 gr. de chloral dans 60 gr. d'eau. Exceptionnellement, 10 gr. sont nécessaires chez l'homme. Le fait que nous rapportons démontre que le chirurgien devra se munir de la dose que nous emportons habituellement (15 gr. de chloral pour 60 gr. d'eau).

Après l'opération la malade ne dormit que pendant 3 heures. Il n'y eut ni *phlébite* ni *caillots,* mais un peu d'*hématurie*.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le docteur Leboucq. — C'est un squirrhe nettement caractérisé. On ne trouve pas dans les ganglions lymphatiques d'éléments cancéreux, mais les cellules lymphoïdes sont en prolifération. Ces ganglions sont hyperémiés.

M. le docteur Sioen nous rapporte qu'il a traité un cancéreux parmi les ascendants de cette jeune femme.

Quarante-huitième observation.

HÔPITAL CIVIL DE GAND. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Tumeur du sein. — Anesthésie chloralique. — Légère hématurie. — Séjour prolongé de la canule dans la veine. — Guérison.

Le jeudi 1er juin 1876, M. le professeur Soupart devait opérer à sa clinique la nommée de Wachter, Mélanie, de Seveneecken, âgée de cinquante-sept ans. Elle porte au sein droit, depuis huit mois, une tumeur dure et résistante ayant envahi toute la glande et ulcéré la peau en plusieurs points. Il existe une masse de ganglions axillaires engorgés.

C'est une femme délicate, d'une constitution assez chétive.

M. Soupart nous prie de l'anesthésier au moyen d'une injection intra-veineuse de chloral.

MM. les docteurs Van Wesemael, Bouqué, Verstraeten, Vercauteren et tous les élèves de la Faculté assistent à l'opération.

10 h. 25 m. Le pouls est à 25 au quart.

10 h. 26 m. Ponction de la veine médiane basilique gauche.

10 h. 27 m., 50 centigr. de chloral ont pénétré. Pouls, 28.

10 h. 28 m. 1 centigr. de chloral a pénétré. Pouls, 27.

10 h. 28 m. 30 s. 1,50 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 30.

10 h. 29 m. 2 gr. de chloral ont pénétre. Pouls, 26.

10 h. 30 m. 2,50 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 26.

10 h. 30 m. 30 s. 3 gr. de chloral ont pénétré Pouls, 27.

10 h. 31 m. 3,50 gr. L'anesthésie commence. Pouls, 25.

10 h. 31 m. 30 s. 4 gr. Pouls, 25.

Le sommeil est profond, la malade ne répond plus aux questions qu'on lui pose ; l'anesthésie est déjà fort accentuée.

10 h. 34 m. 4,25 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 26.

10 h. 34 m. 30 s. 4,50 gr. de chloral ont pénétré. Pouls, 25.

L'anesthésie cutanée est absolue, mais les cornées ressentent encore le contact du doigt.

M. Soupart commence son opération : il circonscrit tout le sein par deux incisions semi-elliptiques ; la patiente ne trahit pas la moindre impression douloureuse ; l'anesthésie est donc bien complète.

Mais la dose de chloral injectée n'étant pas considérable, nous craignons qu'elle ne mette pas suffisamment la malade à l'abri de la douleur, quand M. Soupart terminera l'opération par l'arrachement des ganglions axillaires engorgés. Nous maintenons donc la canule dans la veine et la seringue en place pendant que M. Soupart emporte le sein. Quand la glande est enlevée et la plaie régularisée, l'honorable professeur introduit les doigts dans l'aisselle ; c'est le moment le plus douloureux qui va commencer.

Il est 10 heures 37 minutes ; nous injectons 25 centigr. de chloral et nous arrivons à 4,75 gr.

Le pouls est à 26 au quart.

A 10 h. 37 m. 30 s., 5 grammes.

Les cornées sont insensibles et l'arrachement des ganglions n'a produit aucune souffrance.

L'opération est terminée. L'hémostase commence.

A 10 h. 40 m. le pouls est à 18 au quart. — La circulation et la respiration n'ont rien présenté d'anormal.

A 10 h. 52 m., au moment où l'on passe les points de suture, la patiente tousse deux fois. Cette toux, nous l'avions signalée dans nos premières injections, mais depuis que nous neutralisons

le chloral, souvent acide, par la solution de carbonate de soude au 10e, et que la solution chloralique est un peu plus étendue, nous n'avions plus constaté ce phénomène.

Cette fois, à la vérité, notre solution de chloral était restée légèrement acide, bien que nous y eussions ajouté 60 gouttes de la solution de carbonate de soude (1).

Rien de plus variable que l'acidité du chloral. Celui dont nous nous servons vient toujours de la même maison, il est de provenance allemande; mais il suffit que le flacon qui le renferme ait été fréquemment débouché et qu'il contienne de l'air pour que l'acidité de cet anesthésique aille en augmentant. Aussi, ne manquons-nous jamais, quand notre solution est terminée, de l'essayer au papier de tournesol et de neutraliser son acidité. Nous avons constaté qu'une solution neutralisée redevient acide au bout de quelques jours ; aussi, ne nous servons-nous jamais que d'une solution préparée 24 h. au plus avant l'opération. Est-ce la légère acidité que présentait encore notre solution qui a provoqué ces deux accès de toux ? Nous ne l'affirmons pas : ce phénomène peut s'expliquer autrement. Plongé dans un sommeil profond, le malade ne déglutit pas régulièrement la salive dont la sécrétion est parfois augmentée. Quelques gouttes de ce liquide peuvent pénétrer dans les voies aériennes et provoquer la toux.

Pour la première fois, nous avons laissé la canule dans la veine et la seringue en place, alors que l'opération était commencée, et nous avons continué l'injection et complété l'anesthésie pendant le cours de l opération. Cette pratique répond à une idée que, depuis l'an dernier, nous avons discutée avec MM. Soupart, Oré et Bouqué. Nous avons proposé à nos honorables collègues de ne pas pousser l'anesthésie au delà de ce qui était nécessaire pour commencer l'opération sans provoquer de souffrance. Ce degré d'insensibilité obtenu, l'opération commence. L'appareil à injections reste en place. Si la sensibilité se réveille, on fait pénétrer le chloral dans le sang. Par ce procédé on ne ferait pas d'emblée une anesthésie assez profonde pour se prolonger pendant toute la durée de l'opération ; on provoquerait un degré suffisant d'insensibilité et on le maintiendrait aussi longtemps que de nécessité. M. Oré objecte à ce qui n'est encore qu'une proposition que le séjour prolongé d'une canule dans une veine pourrait entraîner la phlébite ou des caillots.

Mais que faut-il entendre par séjour prolongé ? Nous avons

(1) Nos solutions sont ainsi composées :
1° Chloral 15 grammes, eau distillée, 45 ; puis on ajoute, après avoir filtré, la quantité d'eau suffisante pour faire 60 grammes ;
La quantité qu'on doit surajouter varie de 5 à 10 grammes;
2° Carbonate de soude chimiquement pur, 1 gramme ; eau distillée 10 grammes.

parfois maintenu la canule fort longtemps dans la veine : une fois 40 minutes *(observ. II)*, une fois 24 minutes *(observation XXXIII)*, une fois 23 minutes *(observ. XXXV)*, une fois 21 minutes *(observ. XXXII)*, une fois 18 minutes *(observ. XXXI)*, et pourtant la veine, minutieusement examinée, n'a été le siége d'aucune irritation.

Si la canule est maintenue immobile dans la veine, si son extrémité, imprudemment agitée, ne blesse pas les parois du vaisseau, il n'y a pas de phlébite à craindre.

En poussant de temps en temps quelques gouttes de la solution chloralique à travers la canule, on empêchera le sang d'y stagner, et, partant, de s'y coaguler.

Si notre proposition, telle que nous la formulons, n'est pas acceptée, nous la présenterons d'une façon moins radicale. Etant donné que l'anesthésie ne sera pas poussée jusqu'à son maximum, se caractérisant par l'insensibilité des cornées, ne pourrait-on pas laisser l'appareil en place, au moins pendant une partie de l'opération ?

Dans le cas que nous exposons en ce moment, la canule n'a séjourné dans la veine que pendant 10 minutes : ce n'est pas un séjour prolongé ; pendant ce temps, nous avons injecté 5 gr. de chloral, et l'anesthésie la plus absolue a duré pendant une demi-heure.

Quoique plongée dans un sommeil profond, la malade poussait des plaintes vers la fin du pansement.

La patiente dormit jusque bien avant dans la soirée, se réveillant de temps en temps pour boire ; le sommeil fut pourtant un peu agité. Mais le sommeil de la nuit fut paisible : il se prolongea jusqu'au matin ; à ce moment, la femme avait repris toute sa connaissance.

Il n'y eut ni phlébite, ni caillots ; mais l'urine examinée par M. de Visschere présenta sous le champ du microscope quelques globules rouges.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le Dr Leboucq. — Squirrhe en voie de dégénérescence graisseuse.

Quarante-neuvième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — MM. DENEFFE ET VAN WETTER

Sarcome de la malléole droite. — Amputation de la jambe. — Anesthésie chloralique. — Succès.

Mlle D... V... C..., de Nederswalm, âgée de cinquante-quatre ans, a vu se développer, il y a trois ans, une petite tumeur dure et résistante un peu au-dessous du mollet droit ; elle se soumit à l'examen de M. le Dr Walton, son médecin, qui l'engagea

à la laisser extirper. Mais la malade ne souffrait pas, sa tumeur ne la gênait guère, et elle ne crut pas devoir suivre l'avis de l'honorable M. Walton. Dans les deux premières années de son existence, la tumeur se développa très lentement et resta indolore ; ce ne fut que dans les six derniers mois de la troisième année qu'elle grossit considérablement et gêna la marche ; dans les dernières semaines surtout, l'accroissement fut rapide et les douleurs si vives, que la patiente dut garder le lit. M. le Dr Walton, qui avait traité le père de cette demoiselle, mort d'un cancer de la langue à l'âge de quatre-vingt-cinq ans, ainsi que son frère, mort à cinquante-huit ans d'un cancer à l'estomac, ne se faisait aucune illusion sur la nature de cette tumeur quand il nous réunit en consultation avec M. le Dr Bouqué. Nous avions affaire à un sarcome, et l'amputation était notre seule ressource. Nous étions unanimes sur ces deux points, et la malade se résigna à son sort. Le vendredi 7 juillet 1876, avec le concours de MM. Walton et Bouqué, nous pratiquâmes l'opération au Refuge, à Gand.

A 4 h. 50, le pouls bat à 36 au quart, sous l'influence de l'émotion qu'éprouve la malade.

4 h. 51 m. Ponction de la médiane basilique gauche. Pouls, 30 au quart.

4 h. 51 m. 30 s. L'injection commence.

4 h. 52 m. 50 cent. de chloral ont pénétré. Pouls, 30.

4 h. 52 m. 30 s. 1 gr. Pouls, 28.

4 h. 53 m. 1.50 gr. Pouls, 32.

4 h. 53 m. 30 s. 2 gr. Pouls, 26.

4 h. 54 m. 30 s. 2 50 gr. Pouls, 27.

4 h. 55 m. 3 gr. La malade se plaint de la soif. Pouls, 25.

4 h. 55 m. 30 s. 3.50 gr. Pouls, 29.

4 h. 56 m. 4 gr. Somnolence marquée, parole plus lente, plus difficile. Pouls, 28.

4 h. 56 m. 30 s. 4.50 gr. La malade s'endort en radotant un peu. Légère irrégularité dans le pouls. Pouls, 28.

4 h. 58 m. 30 s. 4.75 gr. Sommeil. Ne répond plus. Pouls, 27.

4 h. 59 m. 30 s. 5 gr. Forte diminution de la sensibilité cutanée. Pouls, 27.

5 h. 5.25 gr. Pouls, 26.

5 h. 1 m. 5.50 gr. L'anesthésie cutanée existe partout, excepté au niveau de la tumeur qui se trouve dans un état de subinflammation. Pouls, 27.

5 h. 2 m. 30 s. 5.75 gr. M. le Dr Bouqué applique l'appareil d'Esmarch, laissant la tumeur découverte entre les jets de bande Pouls, 29.

5 h. 3 m. 30 s. 6 gr. L'anesthésie cutanée est complète. M. Bouqué enfonce un bistouri dans la tumeur sans éveiller de douleurs ni de mouvements réflexes. Pouls, 27.

5 h. 4 m. 6.25 gr. La cornée est fort peu sensible. Pouls, 20. L'anesthésie est suffisante, l'injection est terminée. La respiration et la circulation sont régulières. Les pupilles sont un peu plus dilatées qu'elles ne l'étaient au début de l'injection.

A 5 h. 10 m., l'amputation est pratiquée à cinq travers de doigt au-dessus de la rotule. Le lambeau antérieur, unique, est taillé selon les règles de la méthode elliptique (Soupart); à 5 h. 13 m., l'amputation est terminée, l'hémostase commence. Nous lions au moyen du catgut le tronc tibio-péronier et la tibiale antérieure. M. le Dr Walton relâche peu à peu la corde de caoutchouc qui comprime la cuisse à son tiers moyen et nous lions successivement quelques artérioles et quelques veines. A 5 h. 25, l'hémostase est terminée. Nous tentons la réunion immédiate de la plaie en suturant le lambeau au moyen de fils métalliques. A 5 h. 40, tout est terminé, la malade est remise au lit.

Pendant toute la durée de l'opération, la patiente est restée absolument insensible. Le pouls oscillait entre 24 et 25 battements au quart. La respiration était physiologique. Vers 6 h., la malade se réveilla un instant, mais se rendormit de suite. Elle ne reprit réellement connaissance que vers le matin. Ce n'est qu'à partir de ce moment qu'elle se souvient de ce qui s'est passé. L'anesthésie absolue a duré au delà de 20 minutes, mais la malade est restée dans l'état chloralique pendant quarante-huit heures.

Voici ce que nous entendons par *l'état chloralique :*

A l'apogée de son action, l'infusion veineuse de chloral produit un sommeil profond dont rien ne peut tirer le patient, et une anesthésie absolue qui peut aller jusqu'à l'abolition des mouvements réflexes. La durée de cet état varie avec la dose injectée et la susceptibilité des sujets. Mais la transition entre l'état que nous venons de décrire et le retour à l'état normal n'est pas brusque; elle est graduelle. Pour un observateur non prévenu ou inattentif, il semble que peu d'heures après l'opération, tout soit rentré dans l'ordre. Il n'en est rien. Le malade gît dans son lit, calme, paisible, endormi. Interpellez-le, il vous répond avec la plus grande lucidité et soutiendra la conversation aussi longtemps que vous le désirez. Cessez de parler, de fixer son attention, les yeux se ferment, le sommeil reparaît. La sensation des besoins naturels, les bruits qui se font autour du patient le réveillent aussi, mais pour un moment. Par des gradations insensibles, ce sommeil fait place à une sorte de somnolence, le malade est là, les yeux ouverts, il semble dans son état normal, il n'en est rien. Pour l'observateur attentif, la torpeur intellectuelle n'a pas encore disparu. Cette situation peut se prolonger un, deux ou trois jours. Au début de nos opérations, nous ne saisissions pas ces nuances. Une religieuse fort intelligente qui a soigné au Refuge tous les malades auxquels

nous avons infusé le chloral a fait les mêmes remarques que nous. Il lui paraissait d'abord que, peu d'heures après l'injection, les malades étaient absolument éveillés ; elle a su voir depuis que la somnolence chloralique se prolonge bien au delà de ce qu'elle croyait d'abord.

De même que la somnolence disparaît peu à peu, c'est peu à peu que la sensibilité renaît. Interrogez le patient peu après l'opération, il vous dira qu'il sent : en effet, il sent. Mais ni lui ni nous ne pouvons apprécier comparativement cette sensibilité à celle qui devrait normalement exister. L'expérience nous a suffisamment appris que, pendant un, deux et même parfois trois jours, la sensibilité est émoussée et à des degrés variables au dessous de la normale.

Nous croyons donc pouvoir dire que l'action du chloral n'a pas cessé quand le malade se réveille et sent. Elle se continue d'une façon latente en quelque sorte, laissant le patient dans un état de torpeur intellectuelle et physique dont la durée varie.

Cinquantième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Sarcome du pied droit. — Désarticulation tibio-tarsienne. — Anesthésie chloralique. — Succès.

Le Père Baro, de l'ordre des Récollets, âgé de quarante-six ans, est atteint d'une tumeur au pied droit dont l'origine remonte à cinq ans et peut-être même un peu au delà. Elle a débuté par un petit tubercule situé au niveau du quatrième métatarsien. Peu à peu il grandit ; mais ce n'est que deux ans environ après son apparition qu'il commença à gêner la marche. Bientôt après il devint douloureux. Les souffrances allèrent toujours en augmentant d'intensité ; depuis deux ans, elles sont devenues si vives, que le malade ne dort plus et ne peut plus s'appuyer sur le pied droit. Cette situation étant devenue intolérable, le Père Baro demanda les soins de MM. Soupart et Bouqué. Nos honorables collègues ne virent plus d'autre ressource que l'amputation du pied, et le malade se résigna bientôt à ce sacrifice. Quand nous examinâmes ensemble le Père Baro, nous vîmes que le calcanéum et surtout les trois métatarsiens du milieu étaient le siége d'une tumeur que nous prîmes pour un ostéosarcome se prolongeant vers la plante du pied.

Le vendredi 4 août 1876, à 11 h. du matin, nous étions réunis autour du patient.

A 11 h. 25 m., le pouls battait à 30 au quart.

L'anesthésie n'étant contre-indiquée par aucune lésion thoracique ou cardiaque, nous nous décidons à employer l'injection intra-veineuse de chloral pour rendre le malade insensible.

A 11 h. 30 m., ponction de la veine médiane basilique gauche.
11 h. 31 m., 0,50 centigr. de chloral ont pénétré. Pouls, 26 au quart.
11 h. 31 m. 30 s., 1 gr. Pouls, 27.
11 h. 32 m., 1,50 gr. Pouls, 24.
11 h. 33 m., 2 gr. Pouls, 24.
11 h. 33 m. 30 s., 2,50 gr. Pouls, 20.
11 h. 34 m., 3 gr. Pouls, 23.
11 h. 34 m. 30 s., 3,50 gr. Pouls, 23.
11 h. 35 m., 4 gr. Pouls, 24.
11 h. 36 m., 4,50 gr. Pouls, 24.
11 h. 37 m., 5 gr. Pouls, 27.
Jusqu'à présent, le malade ne semble pas ressentir les effets du chloral injecté ; mais, à partir de ce moment, le sommeil tend à se produire ; la somnolence est manifeste. Le Père Baro déclare qu'il éprouve dans la tête une sensation analogue à celle que l'on ressent dans l'ivresse ; il riait et s'amusait beaucoup à l'idée d'être ivre, sans avoir bu.
11 h. 38 m., 5,50 gr. Pouls, 26.
11 h. 39 m., 6 gr. Pouls, 24.
11 h. 40 m., 6,25 gr. Pouls, 25.
11 h. 40 m. 30 s., 6,50 gr. Pouls, 25.
11 h. 41 m., 6, 75 gr. Le malade bredouille en parlant. P. 25.
11 h. 42 m., 7,25 gr. Le sommeil s'établit. Pouls, 25.
11 h. 43 m., 7,75 gr. La peau devient insensible. Pouls, 25.
11 h. 44 m., 8 gr. Sommeil profond ; ronflement. Pouls, 24.
11 h. 45 m., 8,50 gr. Peau à peu près insensible. Pouls, 25.
11 h. 45 m. 30 s., 8,75 gr. Pouls 25.
11 h. 46 m. 30 s., 9 gr. La peau est insensible. Pouls, 25.
11 h. 47 m., 9,25 gr. On applique l'appareil d'Esmarch. Pouls, 25.

11 h. 47 m. 30 s., 9,50 gr. La sensibilité des cornées s'émousse. Pouls, 25.

11 h. 48 m., 10 gr. Les cornées sont insensibles. Pouls, 25.
M. Soupart estime que l'anesthésie a été poussée assez loin et nous cessons l'injection. Cependant, nous maintenons la seringue dans la veine et nous attendons la première incision, prêts à continuer l'injection au moindre signe de sensibilité. Cette précaution fut inutile : la figure du malade n'exprima aucune souffrance au moment où le couteau incisait les tissus. Le sommeil se produisit sans la moindre excitation, sans bâillements. Pendant l'injection, les pupilles se sont resserrées et ce resserrement se maintient pendant l'opération et même quelque temps après.

L'anesthésie absolue dura vingt minutes. Il n'y eut ni *caillots*, ni *phlébite*, ni *hématuries*. Le 4, à 7 h. du soir, le malade est encore très somnolent. Pouls, 19. Température, 38° 2.

Pendant toute la durée de l'opération, le Père Baro est resté

insensible, les pupilles sont contractées ; le rhythme respiratoire ne fut pas un instant troublé ; le pouls, toujours bon, régulier, oscillait entre 20 et 25 battements au quart.

Vers midi 20 minutes, l'opéré s'éveilla pour retomber bientôt dans un sommeil calme et paisible. Nous ne faisons aucun pansement autour du moignon ; la jambe, absolument nue, est placée dans la boîte dont nous avons donné la description. Le manchon de caoutchouc enserre d'une part l'extrémité postérieure ouverte de la boîte, de l'autre, s'applique sur la cuisse ; une petite bande élastique serrant étroitement le manchon sur le membre ferme l'appareil de ce côté.

Vers 1 h. 1/2, le Père Baro s'éveilla et reprit connaissance ; pendant le reste du jour et de la nuit il y eut des alternatives de veille et de sommeil, mais l'état chloralique dura 24 h.

Examen de la tumeur. — M. le Dr Leboucq, ayant fait l'analyse microscopique de la tumeur, la range dans la catégorie des sarcomes à éléments fusiformes ou sarcome fasciculé ; elle a son point de départ dans les os du tarse et du métatarse.

Nous donnons le tableau de la température et du pouls jusqu'à la guérison.

	TEMPÉRATURE		POULS	
DATE	MATIN	SOIR	MATIN	SOIR
5	39° 3	39° 3	26	26
6	39° 5	38° 4	24	26
7	39° 1	39° 4	22	22
8	38° 9	38° 9	23	22
9	38° 9	38° 9	22	23
10	39° 2	40° 2	24	26
11	40° 6	38° »	26	26
12	39° 1	39° 9	25	25
13	38° »	38° 2	21	22
14	38° »	40° »	21	25
15	38° 6	38° 7	23	25
16	38° 2	39° »	20	24
17	37° 8	38° »	20	23
18	37° 6	38° 4	22	21
19	37° 3	37° 3	20	20
20	37° 7	38° »	21	23
21	38° 2	38° »	21	21
22	38° »	37° 8	21	21
23	37° 8	37° 7	20	»
24	37° 5	37° 4	20	»
25	37° »	37° »	20	»

Cinquante et unième observation.

Clinique de la ville. — M. le professeur Soupart

Lymphadénome considérable du cou. — Extirpation de la tumeur pratiquée devant le professeur Osc. Liebreich. — Anesthésie chloralique. — Succès.

Louis Wullaert, âgé de trente-trois ans, natif de Koeckelaere, a vu se développer une tumeur au côté droit du cou depuis trois ans environ. Elle a grandi peu à peu, mais ce n'est guère que depuis un an qu'elle a pris un développement rapide. Elle a maintenant le volume d'une tête de fœtus à terme et s'étend de la clavicule à la partie supérieure du cou. Elle est dure et assez mobile. Elle n'a produit d'autre inconvénient que de provoquer des bourdonnements et une surdité à peu près complète de l'oreille correspondante.

Le malade est opéré au Refuge le 14 août 1876 par M. le professeur Soupart, en présence de MM. Oscar Liebreich, professeur à l'Université de Berlin, et Bouqué.

Nous produisons l'anesthésie au moyen de l'injection intraveineuse de chloral. Il s'agit d'un homme jeune, robuste, athlétique.

9 h. 56 m. Ponction de la veine médiane céphalique. Pouls, 25 au quart.

9 h. 56 m. 30 s., 0,50 cent. de chloral ont pénétré. Pouls, 27.

9 h. 57 m., 1 gr. Pouls, 27.

9 h. 57 m. 30 s., 1,50 gr. Pouls, 26.

9 h. 58 m., 2 gr. Pouls, 27.

9 h. 59 m., 2,50 gr. Pouls, 27.

10 h., 3 gr. Pouls, 25.

10 h. 1 m., 3,50 gr. Pouls, 27.

10 h. 1 m. 30 s., 4 gr. Pouls, 27.

10 h. 2 m., 4,50 gr. Pouls, 23.

10 h. 2 m. 30 s., 5 gr. Pouls faiblit, 23.

10 h. 3 m., 5,50 gr. Somnolence commence. Pouls, 23.

10 h. 4 m., 6 gr. Bredouille en parlant. Pouls, 23.

10 h. 5 m., 6,50 gr. La sensibilité cutanée s'émousse. Pouls, 21.

10 h. 6 m., 7 gr. Pouls, 23.

10 h. 6 m. 30 s., 7,50 gr. L'anesthésie cutanée est à peu près complète. Pouls, 21.

10 h. 7 m., 8 gr. Pouls, 24.

10 h. 8 m., 8,50 gr. Anesthésie cutanée complète. Pouls, 24.

10 h. 9 m., 9 gr. Bâillements répétés. Pouls, 24

10 h. 10 m., 9,50 gr. Cornées à peine sensibles. Pouls, 24.
10 h. 11 m., 10 gr. Pouls, 24.

Nous nous proposions de continuer l'injection de 1 gr. ou 2 de chloral encore, mais à ce moment, le malade, très vigoureux, fit un mouvement du bras très inattendu et notre canule s'échappa en partie de la veine. Estimant, d'ailleurs, l'anesthésie suffisante, nous retirons complétement la canule et cessons l'injection. Nous laissons s'écouler 3 minutes afin que le chloral ait le temps de produire toute son action.

A 10 h. 15 m., M. Soupart commence l'extirpation de la tumeur qui est énucléée en 6 minutes au moyen du bistouri, des doigts et de l'écraseur linéaire.

Pendant la durée de l'opération, le patient, quoique profondément endormi, donna, à plusieurs reprises, des signes d'une certaine sensibilité. L'anesthésie se complétait pourtant, puisque les cornées, dont la sensibilité n'était pas absolument abolie au début de l'opération, ne percevaient plus, quelques minutes après, le contact du doigt, et elles restèrent dans cet état d'insensibilité complète pendant 10 minutes à peu près. Au bout de ce temps, l'anesthésie cornéenne disparut peu à peu et la sensibilité se réveilla sur toute la surface du corps. Aussi, quand nous fîmes le pansement, le malade s'agita et fut en proie à une excitation assez vive.

Le pansement terminé, le malade fut remis au lit, où il dormit paisiblement sans s'éveiller pendant 7 h. Il était 6 h. du soir quand il ouvrit les yeux et demanda à boire. Le reste de la soirée et la nuit furent très paisibles. L'état chloralique dura 36 h.

M. le professeur Liebreich, qui avait suivi toutes les phases de l'infusion veineuse du chloral avec une attention que tout le monde comprendra, nous fit remarquer que l'anesthésie aurait pu, sans aucun danger, être poussée plus loin et que, sur un sujet aussi robuste que notre opéré, il aurait, sans aucune crainte, injecté jusqu'à 15 gr. de chloral. L'autorité de notre illustre collègue de Berlin est, en pareille matière, incontestable et nous nous rallions pleinement à son avis. Mais on conçoit de quelle prudence nous devons nous entourer, nous avançant presque seuls sur un terrain inconnu. Au milieu des défiances de tout le monde, nous devons prendre garde de perdre, par nos fautes, cette grande question des infusions médicamenteuses que nous nous sommes imposé la mission de défendre.

Aucun accident ne suivit l'injection de chloral. Ni phlébite ni hématurie.

Les suites de l'opération furent des plus simples. Pendant 24 h. le malade eut un peu de fièvre, le pouls battait à 100 et le thermomètre, placé sous l'aisselle, marquait 38°.

Le troisième jour qui suivit l'opération le malade se leva ; le quatrième jour, il se promenait dans les jardins du Refuge. La

cicatrisation de la plaie ne présenta rien de particulier et fut terminée en trois semaines.

Le malade fixa notre attention sur un fait fort remarquable dont il se montra aussi heureux qu'étonné.

Depuis trois ans, époque de l'apparition de la tumeur au côté droit du cou, l'oreille correspondante était le siége de bourdonnements et d'une surdité intense. Dès que l'opération fut pratiquée, les bourdonnements disparurent complétement et l'ouïe devint aussi parfaite qu'autrefois.

Analyse microscopique de la tumeur par M. le Dr Leboucq — C'est un lymphadénome.

Les urines, examinées également au microscope, ne renferment ni albumine ni matières colorantes du sang.

Ce cas offre un double intérêt : il a mis d'abord les opérateurs en présence d'une excitation qui ne s'est montrée que lorsque l'opération était déjà terminée depuis 10 minutes. Cette excitation, *après* l'opération, constitue un fait aussi rare et aussi exceptionnel que l'excitation observée, quelquefois, *avant*.

En outre, M. Osc. Liebreich qui a, le premier, introduit le chloral dans la thérapeutique, assistait à l'opération. Loin de s'effrayer de l'injection intra-veineuse de chloral et de la dose injectée, il exprima le regret que l'injection n'eût pas été continuée et la dose de chloral *augmentée*.

Cinquante-deuxième observation.

CLINIQUE DE LA VILLE. — M. LE PROFESSEUR SOUPART

Calcul vésical. — Tentatives diverses de lithotritie. — Insuccès de chloroforme pour anesthésier le malade pendant les explorations de la vessie. — Taille — Anesthésie chloralique. — Succès complet. — Guérison.

François Thienpont, de Melle, âgé de vingt ans, est atteint depuis plus de trois ans de douleurs vésicales qui ont épuisé sa robuste constitution. Il a confié sa santé à quelques charlatans du village qui ont inutilement essayé sur lui les merveilleux effets de leur panacée En mars 1876, Thienpont s'adressa à notre honorable ami M le Dr Sioen, qui constata la présence

d'un calcul volumineux dans la vessie. M. le professeur Soupart fut appelé en consultation, et nos deux habiles confrères tentèrent la destruction du calcul par la lithotritie. Mais l'opération présenta des difficultés sur lesquelles on n'avait point compté. La vessie de Thienpont était d'une telle sensibilité qu'elle se contractait énergiquement au moindre contact du lithotriteur et expulsait complétement l'urine qu'elle contenait ou les liquides qu'on y avait injectés. Ajoutez à cela que le calcul était volumineux, dur et difficile à saisir. Dans ces conditions défavorables, l'anesthésie devenait une nécessité, et M. Soupart se décida à chloroformer le malade avant chaque séance de lithotritie ; mais cette complication du traitement se compliqua elle-même d'autres désagréments. L'anesthésie était très lente à se produire, la période d'excitation avait une longue durée, le sujet devenait furieux. Enfin, peu à peu, Thienpont se calmait, l'insensibilité se développait, et quand on la croyait assez profonde on introduisait le lithotriteur dans la vessie. Mais si les téguments et la cornée étaient insensibles, la vessie ne l'était pas ; le malade expulsait les liquides contenus dans le réservoir et se débattait entre les mains des opérateurs. On continuait la chloroformisation, mais la même scène, à des degrés divers, se reproduisait chaque fois.

Bref, après plusieurs séances, MM. Soupart et Sioen restèrent convaincus qu'ils ne pouvaient, par la chloroformisation, obtenir une anesthésie suffisante de la vessie de Thienpont pour pratiquer régulièrement dans cet organe les nombreuses opérations que nécessitait le morcellement d'un calcul volumineux et résistant.

Fatigué, du reste, de toutes ces tentatives, le patient rentra chez lui pendant deux mois et vint à la fin d'août au Refuge redemander les soins de MM. Soupart et Sioen. Sa constitution était fort délabrée : le pauvre garçon toussait, transpirait la nuit, mangeait à peine et ne dormait plus. Le parti de M. Soupart fut bientôt pris, et le 27 août l'éminent chirurgien nous écrivait : ... « Thienpont souffre horriblement et demande à grands » cris à être débarrassé le plus tôt possible. C'est le cas ou » jamais d'appliquer l'anesthésie par injection intra-veineuse de » chloral à l'opération de la taille. L'une et l'autre ne peuvent » être indiquées d'une manière plus formelle. »

Le mercredi 30 août 1876, à 10 h. du matin, M. le professeur Soupart tailla le malade avec le concours de MM. les Drs Sioen, Bouqué, de Vischer et Precelle.

A 10 h. 18 m., ponction de la médiane basilique droite. Pouls, 26 au quart.

10 h. 19 m., 0.50 centigr. de chloral ont pénétré. Pouls, 25.
10 h. 20 m., 1 gr. Pouls, 25.
10 h. 21 m., 1.50 gr. Pouls, 24.

10 h. 22 m., 2 gr. Pouls, 25.
10 h. 23 m., 2.50 gr. Pouls, 18.
10 h. 24 m., 3 gr. Pouls, 25.

Les yeux se ferment, les pupilles se resserrent.
10 h. 25 m., 3.50 gr. Pouls, 24.
Parler en bredouillant.
10 h. 26 m., 4 gr. Pouls, 29.
Pleurs.
10 h. 27 m., 4.50 gr. Pouls, 28.
Le malade ne parle plus.
10 h. 28 m., 5 gr. Pouls, 28.

Les pupilles sont plus serrées qu'au début de l'injection. L'insensibilité commence.
10 h. 30 m., 5.50 gr. Pouls, 27.
10 h. 31 m., 6 gr. Pouls, 26.

La peau est insensible, les cornées perçoivent à peine le contact du doigt.
10 h. 32 m., 6.50 gr. Pouls, 24.
L'insensibilité des cornées est complète.

M. Soupart commence l'opération. Conformément à une habitude que nous avons prise, depuis quelque temps, nous laissons en place notre appareil à injections et la canule d'or reste dans la veine. Quand M. Soupart eut introduit le cathéter dans la vessie, cherché et trouvé le calcul, il fit au périnée l'incision de la taille bilatérale. Le malade restait immobile: ni la manœuvre accomplie dans la vessie par le cathéter, ni l'incision périnéale ne réveillèrent la moindre sensibilité. Le malade gisait là, *perinde ac cadaver.*

L'opération ne présenta rien de particulier; M. Soupart la conduisit et la termina avec son habileté ordinaire. Bien qu'elle fût volumineuse, la pierre sortit facilement.

La taille achevée, M. Soupart injecta dans la vessie quelques seringues d'eau fraîche afin d'arrêter une légère hémorrhagie, qui se produisait en masse. Commencée à 10 h. 35 m., l'opération était absolument terminée à 10 h. 44 m. On ne saurait faire plus vite et mieux.

Le calcul, dont le quart au moins avait été détruit par six séances de lithotritie, pesait 15 gr.; sa circonférence mesurait 7 1/2 centimètres, son diamètre transverse mesurait 3 1/2 centimètres, son diamètre antéro-postérieur 2 1/2 centimètres.

Pendant toute la durée de l'opération le malade fut insensible, la respiration et la circulation restèrent normales, le pouls oscillait entre 23 et 24 pulsations au quart. Remis au lit, le patient ne tarda pas à s'éveiller, il reconnut tout le monde; la journée se passa dans des alternatives de veille et de sommeil. Le soir, M. Thienpont se trouvait encore sous l'influence chloralique, il

se refusait à croire qu'il eût été opéré. La vue de son calcul dissipa ses doutes.

Ce soir, le pouls battait à 25 au quart. La nuit fut assez calme, mais le lendemain matin (31 août), à 8 h., la peau était chaude, le pouls battait à 30 au quart On administra au patient une mixture antiphlogistique ; le soir, le pouls était descendu à 28. Le 1er septembre, le pouls battait le matin à 25, le soir à 22. Le 2 septembre, c'est-à-dire le troisième jour qui suivit l'opération, le pouls battait à 22 ; le malade était bien, très soulagé et se levait déjà de temps en temps. Suivant son habitude, M. Soupart n'avait appliqué aucun pansement sur la plaie périnéale et n'avait introduit dans la vessie aucune sonde ou conducteur de l'urine. Ce liquide s'écoulait librement par la plaie dans le lit ; on prenait les soins ordinaires de propreté. Le 7 septembre, huitième jour qui suivit l'opération, le malade urina pour la première fois par l'urèthre. Du 7 au 10 septembre, Thienpont urinait de temps en temps par l'urèthre, mais la plus grande partie des urines passait encore par la plaie ; à partir du 10 septembre, ce fut l'inverse ; la plus grande partie des urines passa par l'urèthre ; il s'en écoulait de moins en moins par la plaie. A partir du 14 septembre, toute l'urine passait par l'urèthre et la plaie se ferma aussitôt. Thienpont, complétement guéri, quitta le Refuge le 28 septembre.

Aucun accident ne vint compliquer ou suivre l'injection du chloral dans les veines du malade. En 13 minutes, 6.50 gr. de chloral furent introduits dans le torrent circulatoire et produisirent une insensibilité absolue qui dura environ 20 minutes. Nous voici encore une fois en présence d'un sujet qui a subi l'anesthésie par le chloroforme et par l'injection intra-veineuse de chloral, et le parallèle est tout à l'avantage de l'infusion chloralique. Tandis que le chloroforme produisait une excitation intense et longue, aussi pénible pour le malade que pour les opérateurs, le chloral injecté dans les veines de Thienpont l'endormit sans l'agiter. Calme, immobile, le malade semblait s'endormir du sommeil le plus physiologique. Tandis que le chloroforme ne parvenait pas à anesthésier complétement la vessie, l'injection chloralique la rendit absolument insensible. La supériorité de l'anesthésie chloralique sur celle produite par le chloroforme frappa vivement les témoins de cette double opération pratiquée sur Thienpont. Cette supériorité avait, du reste, déjà été constatée antérieurement par MM. Oré, Linhart et nous.

Cinquante-troisième observation.

Clinique de la ville. — M. le Dr Lande

Névralgie épileptiforme du trijumeau gauche. — Resection du sous-orbite et du frontal dans l'orbite. — Anesthésie par injection intra-veineuse. — Succès complet de l'anesthésie. Aucun désordre du côté de la veine piquée, malgré un séjour de la canule prolongé pendant 20 minutes, grâce à l'immobilité *de la canule, soigneusement observée.*

Marie M..., âgée de cinquante ans environ, est atteinte depuis longues années d'une névralgie épileptiforme du trijumeau gauche pour laquelle je lui ai pratiqué successivement les opérations suivantes :

Resection du sous-orbitaire et du frontal au sortir de l'orbite ;

Resection du sous-orbitaire dans le canal sous-orbitaire ;

Evidement du bord alvéolaire du maxillaire supérieur, point de départ des douleurs ;

Resection du sous-orbitaire régénéré dans le canal sous-orbitaire, et resection de l'cccipital ; resection du nasal interne dans l'orbite.

Chacune de ces opérations a amené une période de calme de plusieurs mois. Mais bientôt les douleurs reviennent et la malade, qui a depuis longtemps épuisé tout l'arsenal pharmaceutique, me demande avec instances une nouvelle opération.

Depuis trois mois, Marie M... n'a pas goûté un seul instant de repos ; elle éprouve toutes les deux ou trois minutes des crises atroces ; elle me supplie, depuis bien des jours, de faire une nouvelle opération, quand je me décide, le 20 mars, à tenter, en raison du siége des douleurs, une nouvelle resection du sous-orbitaire et du frontal dans l'orbite même.

La malade étant réfractaire au chloroforme, je pratique une injection intra-veineuse de chloral avec l'appareil et la solution chloralique alcalinisée, obligeamment mis à ma disposition par mon maître et ami le Dr Oré. M. le Dr de Chappelle et MM. Dauzat, premier interne ; Lafargue, interne, et Fage, interne-adjoint à l'hôpital Saint-André, veulent bien m'assister.

Injection intra-veineuse de chloral.

4 h. Piqûre de la veine. Pouls, 88.
4 h. 30 s. Début de l'injection.
4 h. 1 m. 0 gr. 50 de chloral injecté. Pouls, 80.
4 h. 1 m. 30 s. 1 gr. Pouls, 120.

4 h. 2 m. 1 gr. 50. Pouls, 100.
4 h. 2 m. 30 s. 2 gr. Pouls, 80.
La malade accuse une vive douleur dans le bras gauche, où est faite l'injection.
4 h. 3 m. 2 gr. 50. Pouls, 68.
4 h. 4 m. 3 gr. Pouls, 66.
Vives douleurs dans le bras.
4 h. 4 m. 30 s. 3 gr. 50. Pouls, 66.
4 h. 5 m. 4 gr. Pouls, 70.
Interruption. Je charge à nouveau la seringue.
4 h. 6 m. Reprise. Pouls, 78.
4 h. 6 m. 30 s. 4 gr. 50. Pouls, 78.
4 h. 7 m. 5 gr. Pouls, 110.
La douleur du bras devient beaucoup moins vive.
4 h. 7 m. 30 s. 5 gr. 50. Pouls, 100.
4 h. 8 m. 6 gr. Pouls, 90.
4 h. 8 m. 30 s. 6 gr. 50. Pouls, 84.
4 h. 9 m. 7 gr. Pouls, 80.
Bâillements, quintes de toux, un peu de salivation, anesthésie.
4 h. 9 m. 30 s. 7 gr. 50. Pouls, 100.
Anesthésie complète. Cessation de l'injection.
4 h. 10 m. Pouls, 100.
Repos avant le début de l'opération. La respiration, qui était devenue très lente, reprend facile, calme et profonde.

Comme je ne peux prévoir la durée de l'opération, et que ma malade résiste à tous les narcotiques, je laisse la canule du trocart dans la veine, de façon à pouvoir pousser une nouvelle injection de chloral sans faire une seconde piqûre. M. le Dr de Chappelle veut bien se charger de maintenir le bras et l'appareil dans l'immobilité.

4 h. 12 m. Pouls, 64. Respiration, 30.
4 h. 14 m. Pouls, 60. Respiration, 30.
4 h. 16 m. Pouls, 50. Respiration, 30.
4 h. 17 m. Pouls, 56. Respiration, 32.
4 h. 20 m. Pouls, 44. Respiration, 32.
La canule est retirée de la veine, l'opération étant assez avancée. La fréquence de la respiration et la petitesse du pouls sont occasionnées par des mucosités abondantes qu'un aide est obligé d'enlever constamment de la bouche.
4 h. 23 m. Pouls, 58. Respiration, 32.
4 h. 25 m. Pouls, 70. Respiration, 34.
4 h. 27 m. Pouls, 80. Respiration, 34.
4 h. 30 m. Pouls, 72 Respiration, 36.
4 h. 35 m. Pouls, 68. Respiration, 30.
La respiration devient plus calme et plus régulière L'opération est terminée. Pansement. L'anesthésie est toujours absolue.

4 h. 55 m. Pouls, 68. Respiration, 30.

Fin du pansement. La malade fait quelques mouvements, se plaint un peu, puis retombe dans le sommeil.

5 h. 10 m. Pouls, 60. Respiration, 30.

Sommeil très calme. Ce sommeil dure jusque vers huit heures du soir. A ce moment, la malade se réveille, parle un peu, prend du bouillon, puis se rendort jusqu'au lendemain matin dix heures. Il y avait plus de trois mois qu'elle n'avait pas dormi cinq minutes.

Je ne fais aucun pansement sur la veine piquée; je laisse même le bras libre; il n'y a pas eu trace d'inflammation, et cependant la canule était restée 20 minutes dans la veine, maintenue, il est vrai, parfaitement immobilisée.

Quelques mots maintenant de l'opération elle-même. J'ai fait une première incision en fer à cheval partant du point d'émergence du nerf frontal, et suivant le bord de l'orbite jusqu'en dedans de l'émergence du sous-orbitaire, et allant du premier coup jusqu'à l'os, puis une seconde incision horizontale de 4 cent. de long, aboutissant en raquette sur la première à la hauteur de l'angle externe de l'œil. J'ai disséqué les deux lambeaux ainsi formés, puis, par deux traits de scie, j'ai divisé le rebord de l'orbite: en bas, suivant le rebord supérieur de l'arcade zygomatique; en haut, au niveau de l'articulation fronto-malaire. J'ai décollé en dedans l'aponévrose orbitaire et j'ai resequé avec des pinces coupe-net toute la paroi externe de l'orbite.

J'ai pu alors, repoussant l'œil en haut et en dedans, apercevoir le nerf sous-orbitaire dont l'extrémité antérieure précédemment resequée se trouvait comprise dans le tissu de cicatrice. J'ai détaché cette adhérence, et avec un bistouri très mince, j'ai coupé le nerf, en arrière, dans la fente sphénomaxillaire. La portion resequée avait 2 cent. de long.

Repoussant alors l'œil en bas et en dedans, j'ai découvert le nerf frontal, j'ai incisé l'aponévrose orbitaire, et, relevant le nerf sur une sonde cannelée, je l'ai sectionné au fond de la cavité orbitaire, puis, au moment de la sortie de l'orbite. La portion resequée mesurait 4 cent. 1/2.

Le pansement a consisté en une suture entortillée fermant complétement la plaie.

Le lendemain, j'ai enlevé les épingles et les ai remplacées par des bandelettes collodionnées. La réunion a eu lieu par première intention.

L'opération a été suivie, comme les autres, d'une période d'accalmie. Mais durera-t-elle longtemps? L'histoire de ma malade ne permet guère de l'espérer.

Cette observation est intéressante à plusieurs points de vue. C'est, en effet, la seconde fois que cette

malade a été soumise à l'injection intra-veineuse de chloral. Déjà *(3ᵉ observ.)* je l'avais anesthésiée avec un plein succès, à l'aide de ce procédé. M. Lande a été aussi heureux que moi ; et, comme moi, il a constaté l'absence de toute lésion dans la veine piquée et injectée. Mais ce qui donne à cette anesthésie un intérêt tout particulier, c'est qu'on avait vainement cherché à l'obtenir, à plusieurs reprises, à l'aide du chloroforme. J'ai signalé précédemment plusieurs cas semblables.

M. Lande mentionne, en outre, une particularité d'une haute importance : « Je ne fais, dit-il, aucun » pansement sur la veine piquée ; je laisse même le » bras libre ; il n'y a pas eu de trace d'inflammation, » et, cependant, la canule était restée 20 minutes dans » la veine, maintenue, il est vrai, *parfaitement* » *immobilisée.* »

C'est là, incontestablement, tout le secret de la méthode. Sans doute, il faut empêcher le séjour trop prolongé d'un corps étranger dans le système veineux ; mais ce qu'il importe surtout d'éviter, c'est que ce corps étranger, mince et allongé comme un trocart capillaire, soit remué et reçoive des secousses qui l'exposent à blesser la membrane interne de la veine. L'*immobilité* de la canule est donc une condition indispensable pour le succès.

C'est grâce à elle que M. Lande a obtenu l'absence de toute inflammation, bien qu'il ait laissé le bras libre et sans pansement. C'est ainsi que l'on a pu réaliser le même résultat chez les malades des observations 2, 31, 32, 33, 35, dans les veines desquels la canule est restée impunément 40, 18, 21, 23, 24 minutes. Je reviendrai sur ce point à propos du manuel opératoire.

J'emprunte aux nouvelles études sur l'anesthésie par injection intra-veineuse de chloral, de MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter, le tableau suivant qui renferme tous les cas dans lesquels l'insensibilité a été obtenue par cette méthode.

TABLEAU synoptique des cinquante-trois observations d'anesthésie obtenue par l'injection intra-veineuse de chloral.

Sexe.	Age	Nature de l'opération.	Durée de l'injection.	Quantité de chloral injecté.	Durée de l'anesthésie.	Durée de l'influence chloralique.
	ans.		min.	gr.	h. m.	h. m.
Masc.	40	Extirpation de l'ongle.	8	8	0.40	6.00
Masc	22	Resection du calcanéum.	10	10	0.25	12.00
Masc	57	Ablation d'un cancer rectal.	40	8	2.00	48.00
Fém.	46	Ablation d'un sein cancéreux.	8	4.50	0.15	24.00
Fém.	71	Ablation d'un sein cancéreux.	6	6.50	0.26	10.00
Fém.	21	Extirpation d'une tumeur adénoïde du sein.	8	6	0.16	10.00
Fém.	22	Ouverture du sinus ischio-rectal.	8 1/2	6	0.32	19.00
Masc.	40	Ablation d'un testicule cancéreux.	7	6	3.00	24.00
Masc.	?	Ablat. d'un enchondrome sur un orteil.	10	6	0.12	?
Masc.	68	Énucléation de l'œil.	9	6	0.20	3.00
Masc.	74	Extraction, cataracte.	13	9	1.00	Plus. hres.
Masc.	38	Extraction, séquestre du tibia.	12	9	0.15	24.00
Masc.	24	Ablation, testicule tuberculeux.	7	6.50	1.00	14 1/2
Fém.	48	Opération de l'entropion.	5 1/2	5	0.47	7.00
Fém.	40	Ablation du col de la matrice.	8	4	0.52	15.00
Masc.	40	Opération d'entropion.	7	4.50	Quelq. m.	6.00
Masc.	21	Amputation du bras.	12	7	0.30	24.00
Fém.	28	Périnéorrhaphie.	7	6	1.00	?
Masc.	40	Extraction de la cataracte.	13	10	1.00	6.00
Fém.	33	Ablation, polype utérin.	10	5	0.39	36.00
Fém.	64	Extraction, deux cataractes	12	8	0.15	24.00
Masc.	17	Resection d'une tumeur osseuse de l'humérus.	17	10	1.00	Peu de temps.
Masc.	37	Cancer du testicule.	8	6.50	0.25	24.00
Masc.	58	Extirpation du globe de l'œil.	8	7	0.15	12.00
Fém.	53	Extirpation d'un squirrhe du sein.	22	8	N'a pas été complète.	8.00

(Suite.) TABLEAU synoptique des cinquante-trois observations d'anesthésie obtenue par l'injection intra-veineuse de chloral.

Sexe.	Age	Nature de l'opération.	Durée de l'injection.	Quantité de chloral injecté.	Durée de l'anesthésie.	Durée de l'influence chloralique.
	ans.		min	gr.	h. m.	h. m.
Masc.	38	Extraction, séquestre du tibia.	7	8	0.40	?
Fém.	66	Extraction, cataracte.	11	6.75	0.33	13.00
Fém.	40	Sarcome de l'œil.	10	5	0.10	1.00
Masc.	29	Resection du fémur.	9	8.50	0.38	5.00
Fém.	35	Ovariotomie.	13	5		
Fém.	64	Extirpation, sein cancéreux.	8	6	0 45	36.00
Masc.	17	Blépharoplastie.	7	4.75	0.16	40.00
Masc.	28	Amputation de la cuisse.	8	6.25	0.20	20 00
Masc.	45	Opération de cataracte.	6	6		
Masc.	40	Resection du genou.	18	8	1.00	9.00
Masc.	18	Resection du sternum.	21	8.50	0.21	24.00
Masc.	30	Amputation du pied.	24	11.25	0.40	25 00
Masc.	40	Amputation de la cuisse.	16	6.75	0 47	30.00
Fém.	63	Extirpation sarcome de la fesse.	23	5.75	0.10	24.00
Fém.	51	Section des nerfs.	7 1/2	4	0.30	12.00
Masc.	?	Réduction, humérus luxé.	14	7	0.30	Plus. hres.
Fém.	42	Extirpation, sein cancéreux.	10	6	0.20	»
Fém.	29	Amputation de la jambe.	12	6.25	0.30	»
Fém.	60	Extirpation, sein cancéreux.	15	7	0.35	48.00
Masc.	16	Amputation de la cuisse.	8	6.50	0.40	8.00
Fém.	68	Extirpation, cancer du sein.	9	5	0.14	36.00
Fém	34	Extirpation, cancer du sein.	20	10	0.10	3.00
Fém.	57	Extirpation, cancer du sein.	10	5	0.30	6.00
Fém.	54	Amputation de la cuisse.	13	6.25	0.20	48.00
Masc.	54	Sarcome de la malléole. Sarcome du pied, désarticulation tibio-tarsienne.	17	10	0.20	24.00
Masc.	36	Extirpation d'un lymphadenome du cou.	15	10	0.19	24.00
M sc	20	Calcul vésical. Taille.	14	6.50	0.15	24.00
Fem.	?	Resection des nerfs sur et sous-orbitaires dans le fond de l'orbite.				

Ainsi l'anesthésie par injection intra-veineuse a été essayée cinquante-trois fois et a donné les résultats suivants :

1° Cinquante et un succès ;

2° Un mort par le chloral sans que l'autopsie ait révélé aucune lésion ;

3° Un mort par phlébite suppurée. Je reviendrai sur ce fait en discutant les objections adressées à la méthode des injections intra-veineuses de chloral, auxquelles j'ai hâte d'arriver.

Examen des objections faites à la méthode des injections de chloral dans les veines.

Depuis le jour où, pour la première fois, j'ai fait connaître à l'Académie des Sciences, par l'intermédiaire de mon illustre maître le professeur Bouillaud, mes premières observations d'injection de chloral dans les veines pour combattre le tétanos traumatique et produire l'anesthésie, bien des objections ont été faites à cette manière inattendue d'administrer l'hydrate de chloral. Ces objections, formulées dans le sein des Sociétés savantes, ont été répétées par la presse de tous les pays. L'occasion de les réfuter s'est déjà plusieurs fois offerte à moi ; elle s'offre encore aujourd'hui et je la saisis avec empressement. Il est une circonstance dans laquelle les injections intra-veineuses de chloral ont donné lieu à une discussion intéressante ; c'est dans le Congrès international de Bruxelles (1875). Là, se sont rencontrés, sur le même terrain, les créateurs et les adversaires de la nouvelle méthode ; les uns opposant toujours les mêmes arguments, les autres y faisant toujours les mêmes réponses. Ces arguments se trouvent fidèlement rapportés dans le remarquable volume publié par l'éminent secrétaire général du Congrès, M. Warlomont. Aussi est-ce là que je vais les puiser, en les prenant dans l'ordre où ils se sont produits.

C'est M. Maurice Perrin qui, avec son autorité si légitime dans la question, a le premier discuté la valeur de l'injection intra-veineuse de chloral dans la production de l'anesthésie chirurgicale.

Il a commencé par en faire un historique très complet depuis mon premier tétanique et mes communications à l'Institut (séances des 16 et 27 février 1874) jusqu'à l'époque du Congrès de Belgique. Dans cet historique on voit se produire, par ordre de date, les faits de MM. Deneffe et Van Wetter, puis ceux de MM. Cruveilhier, Léon Labbé, Tillaux ; puis, de nouveau, les observations plus récentes de MM. Deneffe et Van Wetter, enfin les miennes.

Chemin faisant, M. Maurice Perrin signale les lésions observées dans les veines par MM. Cruveilhier, Tillaux, Lanelongue, et il arrive à cette conclusion :

« Tel est aujourd'hui le bilan connu des injections » intra-veineuses de chloral employées comme procédé » anesthésique ; il nous a paru édifiant d'exposer les » détails des faits, au risque de quelques longueurs, » parce que ces détails valent mieux qu'un long dis- » cours [1] ». Je partage complétement l'opinion de M. Maurice Perrin ; il est certain que, dans une question de fait, il importe, avant tout, d'exposer les faits. Mais n'y a-t-il pas quelque chose de mieux encore ; et l'examen, la discussion, l'appréciation de ces faits ne sont-ils pas supérieurs à une simple exposition ? Comment celui qui lira avec soin la discussion pourra-t-il arriver à se faire un jugement, lorsqu'il se trouvera en présence d'un exposé dans lequel on se contente de lui dire : Alors que MM. Cruveilhier et Tillaux constatent de la phlébite, MM. Léon Labbé, Bucquoy, Deneffe, Van Wetter, Oré, n'en ont jamais constaté ; alors que MM. Cruveilhier, Tillaux, etc., etc., ont trouvé des caillots partout, MM. Léon Labbé, Willielme, Winsbach, Deneffe, Van Wetter, Oré, Bucquoy, n'en ont rencontré nulle part ;

1 *Congrès de Bruxelles*, 1875, p. 145, 1876.

Alors, enfin, que les malades de MM. Cruveilhier, Tillaux, Lanelongue, se sont mal trouvés des injections intra-veineuses de chloral, le contraire a été observé chez les malades de tous les autres ?

Pourquoi ces différences ? Pourquoi ces contradictions ?

Est-ce le hasard seul qui a fait que les uns ont réussi, que les autres ont échoué ? N'y avait-il aucune part à attribuer, dans des résultats si différents, au manuel opératoire, aux instruments, à la manière dont on s'en est servi ? que sais-je encore ? Il fallait, pour éclairer le lecteur, discuter toutes ces choses ; il fallait, en un mot, ne pas se contenter d'exposer les faits, mais les peser.

Suivons donc M. Maurice Perrin dans le jugement qu'il porte sur la nouvelle méthode.

« Pour bien juger la question, dit-il, ne perdons » pas de vue qu'aucune innovation n'est digne d'in- » térêt qu'autant qu'elle représente un progrès. Dans » le cas particulier, les injections intra-veineuses se » posaient en rivales d'une méthode qui a pour elle » près de trente années de succès à peine assombris » par quelques revers. »

Et plus loin : « Les injections intra-veineuses, à tous » les points de vue, valent beaucoup moins, à notre avis, » que les inhalations de chloroforme et d'éther. »

Dans un article critique sur l'anesthésie par l'injection intra-veineuse de chloral, M. Warlomont a fait, comme M. Perrin, l'historique de la question, et, après avoir discuté les faits, il écrit, lui aussi :

« Voilà donc le bilan actuel (c'était en novembre » 1875) des injections intra-veineuses de chloral ! On » peut le résumer ainsi : Toutes les fois que l'opération » a été pratiquée suivant les règles prescrites, le succès » l'a couronnée. M. Oré n'a pas à son passif l'ombre » d'un accident ni même d'un mécompte. On ne peut, » dès lors, faire, sans injustice, la méthode respon- » sable de l'inexpérience de ceux qui l'ont mal appli- » quée. J'entends l'objection : Une méthode est bien

» près d'être condamnée quand elle est d'une exécu-
» tion si difficile que les chirurgiens les plus habiles
» y échouent. Mauvaise raison ! ces opérateurs n'ont
» mal opéré que faute d'un apprentissage suffisant ;
» or, si simple que soit un procédé, il faut s'y faire la
» main. Que dirions-nous aujourd'hui si l'on nous
» demandait de renoncer à l'extraction de la cataracte,
» qui est bien la plus délicate et la plus émouvante
» des opérations, sous le prétexte que des mains
» inexpertes y ont eu des échecs, et si l'on nous
» enjoignait de revenir à l'abaissement, parce qu'il est
» de plus facile exécution ?

» Nous pouvons donc conclure de tout ceci que rien
» de sérieux n'est venu, jusqu'à ce jour, donner raison
» aux préventions instinctives des premiers jours, et
» que les revers essuyés par la méthode nouvelle ne
» sont pas faits pour les justifier. On lui reproche de
» n'avoir encore à produire que peu de faits et on lui
» en demande d'autres.

» Mais si ces faits sont si rares, à quoi faut-il s'en
» prendre, si ce n'est à une critique préventive et
» menaçante, bien faite pour arrêter les plus déter-
» minés ? Vous voulez de nouveaux faits et vous les
» empêchez de se produire. Est-ce logique[1] ? »

Cette citation prouve que MM. Warlomont et Maurice Perrin ne jugent pas de la même manière l'anesthésie chloralique. Mais poursuivons.

Pour savoir si la méthode des injections intra-veineuses de chloral réalise ou non un progrès, il importe de se demander quel but veut atteindre le chirurgien quand il emploie les anesthésiques.

Il est hors de doute que le but est de faire disparaître la sensibilité, de manière à supprimer la douleur pendant les opérations. C'est là toute l'anesthésie. Or, toutes les fois, qu'avec une substance quelconque, quel que soit, du reste, son mode d'administration, on

1 Warlomont : *Analyse d'anesthésique*. — Novembre et décembre 1875, p. 262.

arrivera à mieux atteindre ce but, il est certain qu'on aura réalisé un progrès incontestable.

Il s'agit donc de savoir si l'injection intra-veineuse de chloral a, sur l'abolition de la sensibilité et la durée de cette abolition, une action plus énergique que le chloroforme et l'éther.

Si l'on consulte les expérimentateurs, ils proclameront tous, sans exception, la supériorité de l'injection intra-veineuse de chloral. « Je ne connais pas, » dit M. Vulpian, de procédé plus précieux pour la » physiologie expérimentale; grâce à ces injections, » un animal peut rester engourdi deux ou trois heures, » *anesthésié* à un point tel que l'on peut se livrer à » l'expérimentation la plus délicate et la plus labo- » rieuse, telle que l'arrachement du ganglion cervical » supérieur ou du ganglion thoracique. Il a sur le chlo- » roforme et l'éther une supériorité réelle, car avec » l'un ou l'autre de ces agents on ne peut obtenir » qu'une anesthésie de courte durée, et si l'on fait » une opération longue, on est obligé de renouveler » deux ou trois fois au moins les inhalations [1]. »

M. Vulpian avait déjà dit : « L'injection intra- » veineuse de chloral est, sans contredit, un des » moyens les plus commodes d'obtenir l'immobilité et » l'insensibilité des animaux que l'on veut soumettre » à des vivisections longues, difficiles et douloureuses. » Puis, ces animaux, après un temps variable d'une » demi-heure, d'une ou deux heures, recouvrent, peu » à peu, toutes leurs fonctions. Il ne reste plus alors » aucun trouble que l'on puisse attribuer à l'action » du chloral [2] ».

Rappelons enfin la citation, faite précédemment, et empruntée à la thèse de M. le Dr Lissonde :

» Ce pouvoir anesthésique du chloral ne sau- » rait aujourd'hui faire l'ombre d'un doute, après les » remarquables expériences dont j'ai été le témoin, et

1 *Progrès médical*, 1874, p. 198.
2 *Dictionnaire encyclopédique.*

» que chacun peut répéter à volonté. C'est au labora-
» toire de l'Ecole pratique que j'ai vu reproduire les
» résultats obtenus par M. Oré au moyen des injec-
» tions intra-veineuses de chloral. » (Page 57.)

Plus loin, M. Lissonde ajoute :

« Aujourd'hui, après les récents travaux de M. Oré,
» quand on sait qu'une injection intra-veineuse de
» 4 grammes de chloral détermine chez un chien, et
» cela en moins de *deux* minutes, l'état d'anesthésie
» complète avec une profonde résolution musculaire,
» on est en droit de se demander si l'hydrate de chloral
» n'est pas appelé à jouer un grand rôle chirurgical. »
(P. 69.)

Ainsi, l'anesthésie qui succède à l'emploi des injections intra-veineuses de chloral l'emporte de beaucoup par sa force et sa durée sur celle que produisent l'éther et le chloroforme. Si cela ne peut faire de doute quand il s'agit des animaux, n'en sera-t-il pas de même pour l'homme? Que l'on fasse à l'injection de chloral dans les veines des objections plus ou moins fondées, je ne m'en étonne pas. Mais il y a un fait que tous les chirurgiens qui l'ont pratiquée proclament unanimement, c'est l'abolition complète et instantanée de tout mouvement et de toute sensibilité après l'arrivée du chloral dans le torrent circulatoire ; cela a été observé aussi bien quand on l'a dirigé contre le tétanos, que lorsqu'on l'a employé pour produire l'anesthésie. Aussi est-on en droit de dire qu'une fois de plus les observations recueillies sur l'homme ne sont que la reproduction fidèle des résultats obtenus dans le laboratoire.

L'anesthésie chloralique, étant plus profonde, plus durable que l'anesthésie par le chloroforme ou l'éther, réalise donc un progrès sérieux.

Mais ce n'est pas seulement par sa force et par sa durée que l'anesthésie chloralique l'emporte sur les autres, c'est encore par le sommeil qui lui succède. Dès que les dernières vapeurs de chloroforme sont éliminées, le malade se trouve exposé à toutes les

douleurs consécutives aux opérations. De là, la nécessité de recourir, pour le calmer, aux narcotiques à haute dose. Rien de semblable n'arrive après l'injection intra-veineuse de chloral. Lorsque cette insensibilité, que l'on peut considérer comme cadavérique, tant elle est absolue, s'est dissipée en partie, elle est remplacée par un sommeil calme, paisible, sans soubresauts, sans rêvasseries, qui dure plusieurs heures, et évite au malade toutes les suites des grandes opérations. Quand le malade se réveille, tout est fini; il n'a éprouvé aucune douleur pendant l'opération, il n'en a pas ressenti davantage après. N'est-ce donc rien que de produire de semblables résultats? N'est-ce pas là le véritable but de l'anesthésie? N'est-ce pas, enfin, ce qui explique ce que m'écrivait l'éminent chirurgien belge, le professeur Soupart :

« Ces résultats, dans les circonstances signalées, » seront sans contredit d'une haute portée et contri- » bueront, j'ose le croire, à assurer dans l'avenir le » sort de votre méthode qui, employée avec les pré- » cautions et les soins qu'elle réclame, *comme toute* » *autre,* présente des avantages et une supériorité » incontestables. »

Mais le sommeil consécutif à l'injection intra-veineuse de chloral, auquel tous les partisans de la méthode attachent une si grande importance, n'a-t-il pas été invoqué comme argument contre elle?

« Ce n'est pas sans un vif étonnement, a dit M. A. » Forget, que j'ai entendu M. Deneffe nous décrire » sous les traits de la plus parfaite quiétude, l'état » d'esprit où le laissait un opéré plongé pendant plu- » sieurs heures dans un profond et comme léthargi- » que sommeil. J'avoue que, comme l'a dit M. Ver- » neuil, j'aime bien, à la suite d'une anesthésie, ne » quitter mon malade qu'après avoir bien constaté » qu'il est complétement rentré en possession de lui- » même, et je demande aux initiateurs du chloral s'ils » sont en mesure d'affirmer que ce malade qu'ils aban- » donnent ainsi, plongé dans un sommeil profond,

» s'en tirera toujours à leur satisfaction et s'il ne
» peut pas arriver qu'un jour ou l'autre il ne se
» réveille plus [1]. »

M. Maurice Perrin partage aussi ces appréhensions et trouve un argument contre l'anesthésie chloralique dans ce qui nous la fait regarder comme supérieure à toutes les autres.

« Les inhalations provoquent, dit-il, des effets
» rapides tout à fait passagers ; les injections intra-
» veineuses déterminent des effets plus compliqués,
» beaucoup plus prolongés, pendant lesquels la vie
» reste menacée par une syncope toujours possible,
» souvent grave.

» Dans le premier cas, en quelques minutes, on
» endort et l'on réveille le malade. Dans le second, le
» sommeil est lent à se produire, mais il dure, à des
» degrés divers, de six à huit et même douze heures [2]. »

A ces observations tirées de la continuité du sommeil et de la syncope toujours possible la réponse est facile.

Il ne peut pas, évidemment, entrer dans la pensée de mes honorables contradicteurs de nier l'influence salutaire qu'un sommeil prolongé peut avoir sur les suites d'une opération. Ce qu'ils redoutent donc, c'est le sommeil produit par le chloral, c'est la syncope possible par l'effet de cette substance.

Mais, quand pour combattre le tétanos, on plonge un malade dans la narcose chloralique pendant vingt ou vingt-cinq jours, ainsi que le conseille M. Verneuil, le malade n'est-il pas, au double point de vue « du sommeil et de la syncope toujours possible », dans des conditions bien autrement graves que pendant l'anesthésie chloralique, dont tous les effets se dissipent en quelques heures? Or, qui songera sérieusement à incriminer cette manière de faire de l'éminent professeur de la Faculté de Paris?

1 *Loc. cit.*, p. 145.
2 *Congrès de Bruxelles*, p. 198.

Il est parfaitement démontré aujourd'hui que la mort par le chloral arrive par suspension des mouvements du cœur. Si l'injection est faite avec trop de rapidité, cette terminaison fatale peut se produire, mais elle se produit alors *immédiatement;* si, au contraire, le chirurgien est prudent, s'il fait pénétrer, avec lenteur, la solution chloralique dans l'appareil circulatoire, l'action du cœur est faiblement influencée et l'insensibilité arrive sans entrave, sans accident, sans la moindre apparence de syncope. L'effet est enfin obtenu ; on suspend l'injection et le malade reste placé sous son influence qui va toujours s'affaiblissant, jusqu'au moment où, ayant éliminé le chloral par la respiration, il se réveille,alors et revient à son état normal ; en quelques heures tout s'est dissipé. Telle est la marche constante des phénomènes; c'est là ce que mes expériences sur les animaux ont établi, c'est là ce que l'observation clinique a confirmé dans plus de 120 injections faites sur l'homme. S'il manquait à cette affirmation une autorité supérieure à la mienne, je rappellerai ces paroles de M. Vulpian :

« Plus récemment enfin, M. Cruveilhier, à l'hôpital » Saint-Louis, a fait une injection intra-veineuse de » chloral pour un cas de tétanos ; le malade est mort » *douze* heures après, cette fois, sans réapparition des » convulsions. N'allez pas, Messieurs, par cette mort » rapprochée du moment de l'opération, rendre le chlo- » ral *justiciable* de la terminaison ; je vous ai dit que » jamais les effets du chloral ne durent ce temps-là ; » au bout de trois, quatre, cinq heures, le coma anes- » thésique a complétement disparu [1] . »

« M. Forget demande aux initiateurs de la méthode » s'ils sont en mesure d'affirmer que ce malade qu'ils » abandonnent ainsi, plongé dans un profond som- » meil, s'en tirera toujours à leur satisfaction, et s'il » ne peut pas arriver qu'il ne se réveille plus. »

Je répondrai à M. Forget que toutes les fois que

1 *Progr. médical,* p. 215.

chez les animaux l'injection intra-veineuse de chloral a été conduite avec prudence, suivant les règles que nous avons établies, le sommeil s'est toujours dissipé en quelques heures, qu'il en a été de même chez l'homme dans plus de 120 injections ; que, dès lors, en présence des résultats constants de l'expérimentation et de la clinique, nous sommes autorisés à penser qu'il en sera habituellement ainsi. Est-ce à dire que nous pouvons affirmer qu'aucun accident ne se produira jamais?

Mais quel est donc le chirurgien qui, en présence du cas le plus simple, la ponction d'un panaris, par exemple, pourra affirmer que son malade n'aura pas le tétanos, le délire nerveux, une hémorrhagie qui entraîneront la mort? Pourquoi exigerait-on de ceux qui injectent du chloral dans les veines ce que l'on n'oserait pas réclamer de celui qui pratique l'opération la plus insignifiante?

Si le sommeil chloralique a pu nous préoccuper au début de nos recherches, s'il nous a retenu de longues heures auprès de nos opérés, il n'en est plus de même aujourd'hui, car l'expérience nous a appris qu'il se dissipe naturellement. Pourquoi, du reste, chercherions-nous à le faire cesser, alors qu'il procure au malade, après l'opération, le calme, le bien-être, l'absence de toute douleur? L'injection intra-veineuse de chloral permet seule de réaliser de semblables résultats.

« La critique serrée et bien nourrie dont les injec-
» tions intra-veineuses de chloral ont été l'objet dans
» la deuxième section du Congrès de Bruxelles, dit
» M. Warlomont, ne nous a pas ébranlé. On a dit :
» M. Oré a voulu faire autrement, mais, si même il
» réussissait, il n'arriverait pas à faire mieux. » Eh
» bien ! ce n'est pas juste ; si les injections intra-vei-
» neuses, par leur innocuité, venaient à prendre posi-
» tion, l'anesthésie aurait certainement fait un grand
» pas en avant. N'est-ce donc, rien à côté d'autres avan-
» tages déjà signalés, que l'insensibilité plus absolue,

» l'immobilité plus profonde, tout cela continué pendant des heures ou même des jours, et avec elles » l'abolition de la douleur durant les premiers temps » qui suivent les opérations et qui sont aujourd'hui » les plus cruelles à traverser[1]. »

C'est parce qu'elle réalise tous ces résultats que l'anesthésie chloralique réalise un véritable progrès.

Suppression de la période d'excitation. — « On » attribue au chloral injecté l'avantage de supprimer » la période d'excitation de l'anesthésie, dit encore » M. Maurice Perrin ; le fait ne serait pas sans intérêt, » car c'est à cette période que se produisent le plus » d'accidents, mais cette excitation a été mentionnée » dans le fait déjà cité de Bucquoy. » (P. 146.)

Il est vrai que dans le cas de rage traité par M. Bucquoy à l'aide des injections intra-veineuses de chloral, on a observé une période d'excitation, mais c'est *le seul*. Il n'y en a pas d'autre. Or, ici, comme toujours, l'exception confirme la règle, et la règle « c'est l'*absence de période d'excitation* dans l'anesthésie chloralique ».

Le malade soumis à l'injection intra-veineuse offre un tableau qui est toujours le même. Au début de l'opération, il devient sérieux et parle peu ; bientôt, il ne parle plus du tout ; ses paupières ont une tendance à se fermer ; elles se ferment, en effet, et le sommeil arrive alors. Le malade passe ainsi de la veille à l'anesthésie d'une manière en quelque sorte instantanée. Il ressemble exactement à l'enfant qui, le soir à table, prononce quelques paroles, incline sa tête sur les barreaux de sa chaise et s'endort.

MM. Deneffe et Van Wetter ont parfaitement décrit cette action.

« Dans les cent vingt-deux cas où le chloral a été » injecté dans les veines, soit pour produire l'insen- » sibilité chirurgicale, soit pour combattre le tétanos » ou la rage, le malade s'est endormi et a été anesthé-

1 *Annales d'oculistique*, novembre et décembre 1875, p. 283.

» sié sans traverser la période de l'excitation, aussi
» pénible pour le patient que pour ceux qui l'entou-
» rent. Le malade s'endort d'un sommeil si calme et
» si paisible, si naturel en un mot, que vous ne vous
» apercevez du moment où il commence, que si vous
» avez la précaution de dire au patient qu'il doit tenir
» les yeux ouverts et si vous lui parlez continuelle-
» ment.

» Alors, à un moment donné, les paupières s'alour-
» dissent, les yeux sont demi-clos ; la parole hésite,
» devient plus lente, moins claire. Si vous interpellez
» le malade, il rouvre les yeux, mais il ne peut les
» maintenir ouverts, une puissance invincible les
» ferme. La parole devient inintelligible, ce n'est plus
» qu'un bredouillement, puis c'est le sommeil com-
» plet. Pendant que le sommeil s'établit, le malade
» radote quelquefois un peu, mais ce radotage est fort
» calme et ne ressemble en rien à ce que l'on entend
» dans l'anesthésie par le chloroforme. Ce n'est point
» le langage d'une personne en délire ; l'intelligence
» est obscurcie, mais non éteinte.

» Le malade reste immobile sur la table où il est
» couché et le sommeil s'établit si tranquillement, si
» naturellement, que si l'opérateur ne le surveille
» attentivement, le malade est endormi sans qu'il le
» soupçonne.

» Souvenez-vous comment les enfants qui ont joué,
» couru toute la journée, s'endorment paisiblement
» dans leur assiette après souper. Le sommeil chlo-
» ralique, par son calme, ressemble à celui de l'enfant
» fatigué. Cette comparaison, faite par M. Oré devant
» le Congrès, est d'une exactitude parfaite[1]. »

Vomissement. — Un autre avantage que présente l'anesthésie par injection intra-veineuse sur l'anesthésie par inhalation, c'est l'absence de *vomissement*. Aucun de ceux qui l'ont employée n'a jamais noté cet accident. C'est encore là ce qui assure, pour cer-

1 *Nouvelles études sur l'anesthésie*, p. 50, Bruxelles, 1876.

taines opérations, la supériorité de l'injection de chloral dans les veines.

« Les chirurgiens qui ont le plus vanté le chloroforme employé dans la chirurgie oculaire, dit M. Poinsot, lui reconnaissent cependant un inconvénient sérieux : ce sont les vomissements qui se produisent quelquefois pendant le sommeil anesthésique. Si l'œil a déjà été ouvert par le couteau de l'opérateur, il peut s'en suivre une issue brusque de l'humeur vitrée et même arriver que l'œil se vide à peu près complétement. Les vomissements se montrent encore au réveil, et, malgré l'emploi d'appareils de pansement appliqués dans ce but spécial, ils n'en auront pas moins de très fâcheux résultats.

» L'excitation qui suit un réveil incomplet n'est pas moins dangereuse. Whithe Cooper, dans un cas, ne put terminer l'opération, et j'ai vu, moi-même, dans la pratique d'un confrère, l'iris être arraché dans sa presque totalité par suite d'un mouvement brusque qu'exécuta le malade commençant à sortir du sommeil anesthésique. En outre, ainsi que l'ont fait remarquer Chassaignac et Stœber, la période d'excitation est caractérisée par la contraction tonique de tous les muscles de l'œil qui favorise encore la sortie de l'humeur vitrée.

» Supprimer les vomissements et l'excitation n'est donc pas un mince résultat. »

Les avantages qui résultent de l'absence des vomissements dans l'anesthésie chloralique n'ont pas échappé à M. Warlomont, l'éminent rédacteur des *Annales d'oculistique* :

« L'anesthésie absolue et le sommeil qui la suit, » après l'injection intra-veineuse, seraient pour l'extraction de la cataracte d'un très grand avantage, en » procurant, pendant l'opération, une immobilité complète à l'abri des vomissements, et, après elle, un » repos dont la cicatrisation ne manquerait pas de profiter pour établir ses premières et précieuses assises. »

La méthode anesthésique par injections intra-veineuses de chloral présente donc les avantages suivants :

1° Elle détermine une insensibilité dont la durée varie avec la dose. La moyenne offerte par nos malades a été de 45 minutes ;

2° Elle est toujours suivie d'un sommeil calme, profond, régulier, ayant une durée moyenne de 20 h. Par suite de ce sommeil, les opérés échappent aux douleurs inévitables, consécutives à toutes les opérations ;

3° Elle ne produit jamais de période d'excitation ;

4° Jamais elle ne s'accompagne de vomissement.

Mais n'y a-t-il pas d'ombre à ce tableau ? à cette médaille, n'y a-t-il pas de revers?

Quelques faits malheureux, rapportés précédemment, ont soulevé contre l'anesthésie par injection de chloral dans les veines des objections qui, si elles étaient fondées, devraient y faire renoncer. On a dit :

1° L'injection intra-veineuse de chloral produit des caillots ;

2° Elle occasionne de la phlébite ;

3° Enfin, elle détermine souvent l'hématurie.

Caillots. — L'injection intra-veineuse de chloral produit-elle des caillots ?

Pour prouver qu'il en est ainsi, on a invoqué la pratique des chirurgiens italiens qui s'en servent dans le traitement des varices.

MM. Deneffe et Van Wetter ont reproduit cette objection à laquelle ils ont répondu. Je citerai leur texte, sans y rien changer, dans la crainte d'en affaiblir la portée :

« MM. Verneuil et Forget ont rappelé devant la Société de Chirurgie, et plus tard au Congrès de Bruxelles, que des chirurgiens italiens utilisaient les propriétés coagulantes du chloral pour obtenir la cure radicale des varices. C'était là une grave atteinte portée aux doctrines de l'éminent physiologiste de Bordeaux. Nous nous demandons en vérité par quelle

aberration (que M. Verneuil, que nous entourons d'ailleurs de toute notre estime, nous pardonne ce mot, c'est lui qui l'a introduit dans la discussion), ces chirurgiens, si distingués à tant de titres, ont pu comparer des veines variqueuses à des veines saines ? Y a-t-il un seul point de comparaison entre l'infusion de chloral dans des veines dont les parois sont profondément altérées, très souvent dans un état sub-inflammatoire, couvertes d'ampoules, tapissées de caillots, où la circulation est ralentie, où le liquide sanguin stagne quelquefois, et l'infusion de la même substance dans des vaisseaux indemnes de toute altération et où le sang circule physiologiquement ? Ces considérations théoriques suffiraient, au besoin, à prouver toute l'inanité de l'argumentation de MM. Verneuil et Forget ; mais nous avons été plus loin, nous avons lu[1] les observations des chirurgiens italiens Porta, Toloni, Pellizari ; que disent-ils ? Précisément le contraire de ce qu'ont avancé MM. Verneuil et Forget. Ils reconnaissent que la coagulation du sang ne s'est montrée immédiatement que par exception. Règle générale, « aucun caillot ne résulta immédiatement de l'injection ; au contraire, quand on retirait l'aiguille de l'ampoule veineuse, le sang sortait en abondance. » Mais le lendemain tous les vaisseaux injectés étaient douloureux, ils se gonflaient et durcissaient de plus en plus. Est-ce assez clair ? Les caillots n'étaient pas le résultat de l'injection du chloral, mais de l'inflammation des veines, inflammation qui existe d'ailleurs à un degré plus ou moins élevé dans tout vaisseau variqueux. Rien n'est plus prompt à la réaction inflammatoire qu'une varice. »

L'argument tiré du traitement des varices par les injections intra-veineuses de chloral est donc un argument sans valeur, puisque les chirurgiens italiens, eux-mêmes, reconnaissent qu'après la pénétration du chloral dans l'ampoule variqueuse, le sang y coule

1 *Scalpel*, 26 juillet 1874.

parfaitement liquide lorsqu'on vient à enlever l'aiguille.

J'ai voulu me rendre compte directement de cette action coagulante du chloral, et pour cela j'ai consulté l'expérience faite sur l'animal et sur le sang humain.

1° *Expériences sur les animaux.* — Je n'ai jamais observé la coagulation dans mes nombreuses expériences sur les animaux. Mais s'il fallait de nouvelles preuves à l'appui de cette affirmation, je les trouverais dans des expériences récentes que j'ai répétées plusieurs fois. Je n'en citerai qu'une pour éviter des répétitions inutiles.

Sur un chien de haute taille (15 kil.), j'ai mis à nu les veines jugulaire externe et crurale droites ; par la veine jugulaire externe, j'ai introduit une sonde en gomme dans le ventricule droit du cœur. J'ai pu ainsi, avant toute injection, recueillir une certaine quantité de sang. Immédiatement après, j'ai poussé dans la veine crurale une solution de chloral (10 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau) ; le chien s'étant endormi et étant devenu absolument insensible, j'ai pu, à l'aide de la même sonde, recueillir du sang au moment même de son mélange avec le chloral. Sa coloration était légèrement modifiée, mais il n'y avait pas la moindre trace de coagulation ; j'ajoute même qu'il mit plus de temps à se coaguler que le précédent. La sonde ayant été fortement serrée contre la paroi du vaisseau et bouchée afin d'éviter l'entrée de l'air, il m'a été permis de recueillir, de temps en temps, du sang provenant du ventricule droit. Jamais il n'a offert de trace de coagulation. Enfin, profitant de l'anesthésie profonde sous l'influence de laquelle l'animal était placé, j'ai ouvert largement l'abdomen et la poitrine (côté droit), de manière à diviser la veine cave inférieure dans toute sa longueur.

J'ai pu vérifier, ainsi que ceux qui m'entouraient, que le sang était partout fluide, et, cependant, j'avais injecté une solution par moitié.

2° *Sur l'homme.* — Le lendemain du jour où je fis cette expérience, un malade, atteint d'une iritis grave, entra dans mon service, à l'Hôpital Saint-André. Une saignée du bras me parut nécessaire : on la pratiqua, et le sang fut recueilli dans cinq capsules ainsi disposées :

La première capsule était vide ;
La deuxième capsule contenait une partie d'une solution de 10 gr. de chloral sur 10 gr. d'eau (injection à moitié) ;
La troisième capsule contenait une partie d'une solution de 10 gr. de chloral sur 20 gr. d'eau (injection au tiers) ;
La quatrième capsule contenait une partie d'une solution de 10 gr. de chloral sur 30 gr. d'eau (injection au quart) ;
La cinquième capsule contenait une partie d'une solution de 10 gr. de chloral sur 40 gr. d'eau (injection au cinquième).

Voici dans quel ordre se fit la coagulation : 1° dans la capsule contenant du sang pur ; 2° dans celle où se trouvait le mélange par moitié ; 3° dans le mélange au tiers, puis au cinquième, enfin au quart.

Dans cette dernière, le sang mit plus de trois quarts d'heure à se coaguler.

Il résulte de ces expériences que, non-seulement le chloral ne favorise pas la coagulation du sang, mais qu'il la retarde.

Mais on a fait des objections aux déductions tirées des expériences sur les animaux. Ces objections, formulées pour la première fois devant la Société de Chirurgie, l'ont été de nouveau, au Congrès de Bruxelles, par MM. Verneuil et Forget.

M. Verneuil : « J'ai dit, dans la dernière séance, » que l'homme était un animal comme un autre, et » lorsqu'ils sont sains tous les deux, on peut parfai- » tement les comparer au point de vue de l'expéri- » mentation thérapeutique. Aujourd'hui, sans vouloir » m'élever contre cette expérimentation, ce qui est » loin de ma pensée, j'ai dit que je ne voulais pas que » l'on comparât l'influence qu'un médicament exerce

» sur l'animal *sain* à celle que le même médicament » exerce sur l'homme *malade*[1]. »

Si cette opinion de M. Verneuil était fondée, il faudrait renoncer à l'expérimentation physiologique qui deviendrait inutile ; car s'il n'est pas possible de comparer l'influence qu'un médicament exerce sur l'animal *sain* à celle que le même médicament exerce sur l'homme *malade*, je me demande à quoi servent toutes les vivisections à l'aide desquelles on étudie les propriétés de tant de substances nouvelles. Heureusement qu'il n'en est pas ainsi. Il me serait bien facile de faire l'histoire de tous les corps nouveaux dont l'expérimentation, en découvrant les propriétés physiologiques, a révélé, en même temps, les propriétés thérapeutiques.

Mais je me garderai bien d'accumuler les preuves qui démontrent que l'on ne peut arriver à formuler de vérités thérapeutiques qu'après avoir consulté l'expérience faite *in anima vili*. Je ne veux pas sortir de mon sujet, et, m'en tenant au chloral, je recherche comment M. O. Liebreich a établi les propriétés de cette substance.

Je l'ai déjà dit, M. Os. Liebreich[2] a expérimenté sur six grenouilles et cinq lapins (onze expériences en tout); il leur a injecté de l'hydrate de chloral sous la peau. Il les a vus dormir ; il a vu, en outre, que leur pouvoir réflexe était considérablement amoindri. Il en a conclu qu'il était suffisamment autorisé à expérimenter sur l'homme malade. De là, toutes les expériences faites à l'Hôpital de la Charité de Berlin, dans les services de MM. les professeurs Westhpal, Joseph Meyer, Bardeleben, Virchow, Langenbeck, sur des malades atteints d'épilepsie (p. 57), de paralysie progressive avec folie furieuse (p. 58), de cancer du foie (p. 40), d'arthrite aiguë (p. 41), d'endocardite (p. 45), etc., etc. ; de là

1 Société de Chirurgie. — Séance du 13 mai 1874.
2 *De l'Hydrate de chloral*, traduit par Is. Levaillant, p. 20-36 ; Paris, 1870.

aussi l'idée de faire l'application de l'hydrate de chloral au traitement du tétanos.

Or, je le demande, les grenouilles et les lapins qui ont servi à établir les propriétés du chloral ne jouissaient-ils pas de la santé la plus parfaite? On a expérimenté sur eux : on a constaté des effets physiologiques certains, et l'on a conclu que, puisque le chloral produisait sur l'animal sain tel et tel phénomène, il devait en être ainsi chez l'homme malade. Le résultat a prouvé que l'on avait eu raison de procéder de la sorte. C'est ainsi que le chloral est entré dans la thérapeutique, a permis à M. Verneuil de guérir plusieurs tétaniques, et qu'il est appelé à prendre rang parmi les médicaments les plus utiles.

Au Congrès de Bruxelles, M. A. Forget avait dit également :

« J'avoue que je repousse avec tous ceux qui, » comme moi, admettent une dualité différenciant » l'homme de l'animal, une assimilation de l'un à l'au» tre dans l'ordre physiologique. Conclure de ce que » l'on observe sur un animal sain à ce qui doit se pro» duire chez l'homme malade, c'est faire de la méthode » inductive une application fausse et dont les consé» quences n'ont été déjà que trop funestes. » M. Forget cite à l'appui les effets du traumatisme si différents sur l'animal et sur l'homme, tels, par exemple, que la phlébite et l'érysipèle, assez fréquents à la suite de la phlébotomie chez le dernier, ignorés au contraire, chez les animaux.

M. Warlomont, qui rapporte cette citation empruntée au discours de M. Forget, la fait suivre de quelques réflexions très judicieuses.

« Dans l'espèce, dit-il, l'objection de M. Forget a » certainement de la valeur, et nous croyons avec lui » que l'absence de réaction traumatique chez le chien » ne permettrait pas de conclure *absolument* à cette » même absence de réaction chez l'homme, en ce qui » concerne surtout la phlébite et les caillots dont la » reproduction peut dépendre de tant de conditions

» qui sont différentes chez l'un et chez l'autre ; mais
» nous ne croyons pas aller trop loin en disant qu'il
» était *absolument* permis de conclure de l'absence
» complète et constante de ces réactions chez l'animal
» à la possibilité de leur absence ou au moins de leur
» extrême rareté chez l'homme. » (P. 279.)

Je répondrai à mes honorables contradicteurs que leurs observations pourraient peut-être s'adresser, avec quelque apparence de vérité, aux injections intra-veineuses de chloral employées dans le traitement du tétanos traumatique. Alors, en effet, on transporte à l'homme *malade* une donnée expérimentale fournie par l'animal *sain*. Et, cependant, M. Verneuil ne les repousse pas quand il s'agit de combattre avec elles cette terrible maladie. Le passage suivant que j'emprunte à une discussion qui a eu lieu dans le sein de la Société de Chirurgie le prouve surabondamment :

« On conçoit, dit-il, qu'en présence des insuccès
» qui ont suivi l'injection buccale, le lavement de chlo-
» ral, l'injection sous-cutanée, on ait songé à l'intro-
» duction directe du médicament dans les voies
» vasculaires.

» C'était logique; aussi ai-je salué, à son apparition,
» cette méthode à laquelle, pour ma part, je n'avais
» point songé. L'auteur est, comme on le sait, M. Oré,
» de Bordeaux, c'est-à-dire un physiologiste, un expé-
» rimentateur et un chirurgien. Or, M. Oré procédant
» du laboratoire à la clinique, assimilant les accidents
» du tétanos aux résultats de l'intoxication strychnique,
» en a tiré l'idée très ingénieuse de l'application des
» injections veineuses de chloral pour les accidents
» du tétanos. Cette méthode est très ingénieuse, je le
» répète, et je ne reproche à son auteur qu'une chose :
» c'est d'avoir voulu la substituer *toujours* aux autres
» moyens employés.

» Je procéderais donc, continue M. Verneuil, dans
» le traitement du tétanos du simple au compliqué;
» je commencerais par l'injection buccale de 8 à 12 gr.
» de chloral; et si au bout de 12 heures je n'avais

» point de résultat, j'essaierais peut-être de l'injec-
» tion veineuse; la proposer comme méthode unique,
» c'est aller trop vite[1]. »

Mais si M. Verneuil accepte l'application expérimentale de l'injection intra-veineuse de chloral au tétanos, bien que, cependant, elle soit transportée de de l'animal *sain* à l'homme *malade,* pourquoi la repousser quand il s'agit de l'anesthésie ? Est-ce que le malade qui va subir une opération n'est pas, le plus souvent, beaucoup plus près de l'état physiologique que celui qui est atteint du tétanos ? Serait-ce parce que des cas malheureux sur lesquels nous nous sommes expliqués ont été accompagnés de *phlébite* et de *caillots ?* Mais, s'il en est ainsi, si la *phlébite* et les *caillots* sont la conséquence nécessaire de l'introduction du chloral dans le sang, comment admettre les injections de cette substance dans le traitement du tétanos, et pourquoi ajouter aux conséquences déjà si graves de la maladie celles qui résulteront fatalement de la coagulation et de l'inflammation des parois veineuses ?

Je n'insiste pas et j'arrive à rechercher ce qu'ont produit chez l'homme les applications de ces expériences qui ont pris naissance dans le laboratoire du physiologiste.

Que dit donc la clinique ? L'injection intra-veineuse de chloral a été employée : 1° Pour combattre le tétanos et la rage ; 2° pour produire l'anesthésie.

1° *Tétanos :* Oré. — 1er tétanique.......	9	injections.
2e —	3	—
3e —	4	—
Léon Labbé.................	1	—
Willielme, de Mons..........	1	—
Winsbach, de Metz...........	1	—
Tillaux.....................	2	—
Vigneau, de Bazas......... .	2	—
Alarco, de Lima.............	39	—
	62	injections.

1 *Bulletin de la Société de Chirurgie*, p. 243; 1874, t. III, 3e série.

Dans ces soixante-deux injections intra-veineuses on n'a observé ni *phlébite* ni *caillots*, pendant la vie.

La nécropsie des malades de MM. Léon Labbé, Willielme, de Mons, et Oré a permis de constater l'intégrité parfaite du sang et des veines. M. le baron Larrey a été témoin de l'examen de la saphène interne de ce dernier malade. Il a pu constater que, dans cette veine où l'injection avait été faite, il n'existait pas la moindre trace de caillots.

2° *Rage :*	Winsbach, de Metz...........	1 injection.
	Bucquoy.....................	2 —
	Prévost, de Genève	1 —

Le fait de M. Bucquoy offre un intérêt trop particulier pour que je me contente simplement de le mentionner. C'est à l'hôpital Cochin que l'opération a été faite.

Il s'agit d'un malade atteint de rage qui, entré dans son service le 31 mai, à 1 h., avait reçu le lendemain, à 2 h., c'est-à-dire dans un espace de 24 h., 33 gr. de chloral dans les veines (l'injection était dosée au 1/10) ; le malade mourut sans que le chloral ait modifié la rage proprement dite. Voici ce que révéla l'autopsie : « Le système veineux, soigneusement exploré, » ne présenta aucune lésion, et, point important à » faire ressortir, il n'y avait pas trace de caillots dans » les veines injectées ; il est vrai que, pour pratiquer » l'injection, la veine ne fut pas dénudée et que » l'injection se fit par une seule piqûre. »

Aussi ne suis-je pas étonné de voir M. Bucquoy, quoiqu'il ne veuille pas se faire le prôneur des injections intra-veineuses, ajouter : « Le point capital à faire » ressortir, c'est que ce mode d'administration du » chloral n'est pas aussi dangereux que l'a prétendu » M. Tillaux à la Société de Chirurgie, et qu'il ne pro- » duit pas forcément des caillots. 33 gr. de chloral » ont été injectés, et il ne s'est pas formé un seul » caillot; voilà qui est capital. Aussi ce mode d'ad- » ministration des médicaments mérite-t-il examen et

» est peut-être appelé à entrer dans la pratique [1]. »

33 gr. de chloral ont donc pu être injectés impunément, en 24 h., sans amener ni *phlébite* ni *caillots*, ainsi que l'autopsie l'a démontré.

Depuis le fait de M. Bucquoy, les injections intra-veineuses de chloral ont été employées de nouveau contre la rage, à l'hôpital de Genève, par MM. Prévost et Sales.

Voici le fait :

Il s'agit d'une femme qui entra dans leur service au mois de juillet de l'année dernière, et qui, six semaines auparavant, avait été mordue par un chat enragé. Au moment même de la morsure, elle se fit cautériser le doigt mordu avec de l'ammoniaque. Ce chat, qui d'habitude était très tranquille, avait peu à peu changé de caractère et était devenu irascible ; un jour qu'il avait mordu un enfant, il fut jeté par la fenêtre, tomba auprès de cette femme et la mordit au doigt. Deux poulets, qui avaient été mordus par lui, moururent en très peu de temps.

Deux ou trois jours avant la déclaration de rage chez cette femme, la plaie du doigt, qui s'était fermée, se rouvrit et suinta quelque peu ; elle éprouva d'assez vives douleurs dans le bras et, le quarante et unième jour après la morsure, elle fut prise de trismus, bientôt suivi de tous les autres symptômes de la rage, dont le développement fut extrêmement rapide ; elle mourut en l'espace de deux jours.

Comme traitement, les injections sous-cutanées de morphine étant restées sans effet, les inhalations de chloroforme ayant déterminé un spasme pharyngé très accentué et un accès de véritable fureur rabique, M. Prévost eut recours aux injections intra-veineuses de chloral. Sous l'influence de ces injections, la malade devint très calme ; le spasme pharyngé cessa, la respiration redevint régulière et le sommeil ne tarda pas à survenir. Grâce à ces injections pratiquées toutes les heures, elle resta ainsi dans un état de stupeur jusqu'au lendemain matin et mourut sans souffrances.

M. Prévost appelle particulièrement l'attention sur ces trois points, dans cette observation : la réouverture et le suintement de la plaie du doigt deux jours avant l'apparition des phénomènes rabiques ; l'inefficacité complète des inhalations de chloroforme et les *bons effets des injections intra-veineuses de chloral*, au point de vue du calme qui, grâce à elles, a pu être procuré à la malade dans ses derniers moments [2].

[1] *Mouvement médical.* — Société méd. des hôpitaux, séance du 26 juin, p. 283 ; 4 juillet 1874.

[2] Société de Biologie, séance du 3 juin 1876.

Ainsi, sur soixante-six injections intra-veineuses de chloral pratiquées pour combattre le tétanos et la rage, on n'a jamais observé de *caillots* ni pendant la vie, ni après la mort. Mais il est bon de faire remarquer que tous les chirurgiens ont opéré, les uns avec mes instruments, les autres avec des instruments analogues, et que tous, sans exception, ont adopté notre procédé : « Ponction sans dénudation de la veine. »

A tous ces faits si probants, si décisifs, qu'opposent les adversaires des injections intra-veineuses de chloral ?

Ils opposent toujours les trois observations de MM. Cruveilhier, Tillaux et Lanelongue.

J'ai déjà analysé ces observations, et je crois avoir démontré avec la dernière évidence que le chloral ne saurait être rendu responsable de ces faits malheureux ; je n'y reviéndrai donc pas.

Ce que je viens de dire des caillots s'applique également à la *phlébite*.

Anesthésie. — Les injections intra-veineuses de chloral ont été employées cinquante-trois fois pour produire l'anesthésie.

Chez deux opérés de M. Lanelongue, de Bordeaux, soumis à l'anesthésie chloralique, on a noté une induration de la veine piquée et injectée. L'un des deux mourut à la suite d'une récidive de cancer. A l'autopsie on trouva la veine oblitérée et fibreuse dans le point correspondant à celui par où avait pénétré la solution chloralique. Que de fois n'a-t-on pas observé la même chose à la suite d'une simple saignée !

L'autre malade a quitté l'hôpital et habite Bordeaux ; il n'a plus conservé aucune trace de l'injection.

Un troisième malade (*31e observ.*) a succombé pendant l'opération (Deneffe et Van Wetter). L'autopsie, nous l'avons déjà dit, n'a permis de découvrir aucune trace de phlébite ou de caillot.

Un quatrième malade (Dudon) est le seul qui, sur les cinquante-trois, ait eu une phlébite suppurée. Nous en avons précédemment étudié les causes.

Enfin, chez cinquante opérés, l'anesthésie a été complète et l'on n'a eu à noter aucun accident; il n'y a eu ni *phlébite* ni *caillots*.

La clinique ne confirme-t-elle pas une fois encore les données fournies par l'expérimentation sur les animaux !

Mort subite. Hématurie. — On a dit encore que, sous l'influence des injections intra-veineuses de chloral, la *mort subite* pouvait se produire ainsi que l'*hématurie*.

M. le professeur Vulpian a signalé à l'Académie de Médecine des faits qui ont paru suffisants à l'illustre compagnie pour repousser l'anesthésie par la méthode des injections intra-veineuses de chloral :

1° Il est arrivé sept ou huit fois, dit M. Vulpian, de voir des animaux succomber rapidement au milieu de l'expérience. L'injection avait été faite lentement, avec toutes les précautions voulues ; tout d'un coup la respiration s'arrêtait, les battements du cœur cessaient et rien ne pouvait ranimer l'animal, pas même le courant faradique ;

2° Deux ou trois fois l'*hématurie* a été observée chez des chiens à la suite de l'injection.

Comme M. Vulpian, j'ai observé quelquefois ces morts subites chez les animaux en expérimentation. Mais cette terminaison fatale ne s'est jamais montrée que dans des cas où, ayant négligé de peser préalablement l'animal, je n'avais pas suffisamment proportionné la DOSE de chloral à son poids. La mort est survenue également lorsque l'injection chloralique a été poussée avec trop de précipitation. Mais ce que je n'ai jamais vu, au contraire, et ce que M. Vulpian ne verra pas plus que moi, je l'affirme, c'est la mort arriver chez un chien pesant 15 ou 20 kil., à la suite d'une injection intra-veineuse, lentement faite, de 3 ou 4 gr. de chloral dans 6 gr. d'eau, cette dose étant parfaitement tolérée par les chiens de ce poids.

Or, il ne faut pas se dissimuler que le poids des animaux fait beaucoup varier l'action des substances. Ce

n'est donc pas le chloral, en tant que substance, que l'on doit, dans ces cas, rendre justiciable de la mort, mais la dose qui, sans qu'on y ait pris garde, s'est trouvée trop élevée.

Quant à l'*hématurie,* elle a manqué constamment dans toutes mes expériences sur les animaux et dans mes injections chez l'homme ; — dans les observations de MM. Léon Labbé, Cruveilhier, Tillaux, Lanelongue, Poinsot, Willielme. Cependant, chez le malade de M. Bucquoy, les urines retirées par la sonde, après la première administration du chloral, présentaient une teinte rougeâtre. « L'examen fit voir, disent » MM. Hanot et Cartaz, que la coloration tenait à la » présence du sang. Cette particularité, sur laquelle » M. Vulpian a attiré dernièrement l'attention de l'Aca- » démie de Médecine, vient-elle à l'appui des obser- » vations que ce professeur a faites dans ses expé- » riences ? Nous ne pourrions l'affirmer, car le malade » a été sondé par un infirmier en notre absence[1]. » La réserve de MM. Hanot et Cartaz me paraît plus que légitime.

L'hématurie a été observée *six* fois par MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter, qui font à ce sujet une remarque très importante et très judicieuse : « Jamais, disent-ils, l'hématurie ne s'est montrée chez des malades vivant au milieu d'un bon confortable. C'est toujours à l'hôpital de Gand ou en ville, soit dans des salles, soit dans des appartements froids et mal chauffés, que nous les avons vus pris de frissons que nous n'avons pas observés chez nos malades placés dans de bonnes conditions d'hygiène et de température. Or, quand l'hématurie se produit dans de telles conditions, ne doit-on pas l'expliquer par le refroidissement de la peau ? »

Ce qui semble confirmer cette opinion, c'est que j'ai toujours opéré mes malades de l'hôpital pendant la saison chaude. On peut s'assurer, en effet, que la

[1] *Progrès médical*, p. 407, 1874.

première opération a été faite au mois de mai, les autres, pendant l'été. Il y a donc là une circonstance qu'un chirurgien attentif ne devra pas oublier lorsqu'il se décidera à faire de l'anesthésie par l'injection intra-veineuse.

Toutefois, il ne faut pas donner à l'hématurie une importance qu'elle n'a pas ; car elle a toujours été sur l'homme sans aucune gravité ; le lendemain du jour où elle s'est montrée, quelquefois le jour même, les urines ont repris leur aspect normal, et les malades n'ont plus présenté aucune souffrance, aucun désordre, aucune fatigue, que l'on pût sérieusement rattacher à cet accident.

L'hématurie observée *six* fois dans les expériences sur l'homme, après avoir été constatée sur le chien, présente une haute signification au point de vue physiologique ; elle démontre, une fois de plus, l'analogie qui existe entre les données du laboratoire et les enseignements de la clinique. Il ne manquait que ce dernier trait pour rendre cette analogie aussi complète que possible.

Objection tirée de la transformation du chloral en chloroforme.

Il est enfin une dernière objection à laquelle je dois répondre. On a dit encore qu'il était inutile d'employer le chloral, pour produire l'anesthésie, puisque le chloral ne « peut amener l'insensibilité que par sa transformation lente en chloroforme ».

Si cette opinion a pu être soutenue, *chimiquement*, avant les injections intra-veineuses, elle ne peut plus l'être, *physiologiquement*, après l'emploi de cette méthode. Si la dose de chloral est bien calculée par rapport au poids de l'animal, si l'injection est bien faite, l'anesthésie arrive presque instantanément. Je l'ai vue, quelquefois se produire, avant la fin de l'injection, le plus souvent, après une ou deux minutes.

Comment admettre, dès lors, que c'est par une transformation lente ou par un dédoublement en chloroforme et en formiate alcalin « qu'un phénomène aussi rapide, aussi immédiat, dont la durée varie entre 1 h. et 5 h., puisse se manifester »?

Du reste, que l'on mélange dans un verre un sel de potasse ou de soude avec une solution de chloral, ou bien que l'on ajoute cette dernière à du sang retiré des vaisseaux, on trouvera dans l'une et l'autre une odeur absolument semblable à celle de la solution chloralique pure, jamais à celle du chloroforme.

Si l'on injecte du chloral dans les veines d'un chien, il sera facile de se convaincre que l'air expiré offre toujours l'odeur propre à cette substance, jamais celle du chloroforme.

Ce dernier fait sera encore bien plus évident, si, substituant le chloroforme au chloral, on l'introduit goutte à goutte et lentement dans la veine crurale d'un chien. Presque aussitôt l'air expiré sera saturé de vapeurs de chloroforme.

« Le chloral est donc un anesthésique qui a une action propre, absolument indépendante de toute transformation en chloroforme. »

Cette opinion, sur laquelle l'instantanéité d'action du chloral injecté dans les veines ne peut laisser aucun doute, était déjà professée par M. Gubler avant les premières applications de la méthode intra-veineuse. Récemment, dans la *Gazette médicale,* M. le D[r] Laborde l'a de nouveau formulée, en démontrant les différences notables qui existent entre l'anesthésie produite par le chloral et le chloroforme.

Cette opinion est également professée par M. Vulpian :

« En commençant, je vous disais que, à l'exemple
» de M. Gubler, je ne croyais pas à la théorie donnée
» par M. Liebreich, admise par M. Personne, pour
» expliquer l'action du chloral. Pour ces auteurs, le
» chloral agirait en se dédoublant en présence des
» alcalis, d'une part, en chloroforme, de l'autre, en

» acide formique qui se combine avec la base. Or,
» Messieurs, les effets des injections intra-veineuses
» combattent victorieusement cette manière de voir.
» On produit, par cette méthode, une anesthésie que
» je ne crains pas de qualifier de foudroyante : com-
» ment, dès lors, ce dédoublement, qui se fait lente-
» ment, au dire des chimistes, pourrait-il se produire
» dans ce cas? On ne sent pas, du reste, d'une ma-
» nière bien nette, l'odeur du chloroforme, s'exhaler
» avec l'air expiré de l'animal, et cette exhalation
» devrait avoir lieu avec une évidence extrême si
» cette hypothèse était fondée ; il me semble donc
» que le chloral agit, en tant que chloral, par son
» action propre sur les éléments des centres nerveux.
» Il est probable, et c'est là une opinion expri-
» mée par M. Personne, que cette substance entre
» en combinaison avec la matière organisée de ces
» centres et ne les abandonne que peu à peu : et
» c'est là, sans doute, la cause pour laquelle son
» action se prolonge pendant des heures entières[1]. »

Je viens de passer en revue toutes les objections qui ont été faites, dès son apparition, à la méthode de l'injection intra-veineuse de chloral. M'appuyant sur la double autorité de l'expérimentation et des faits cliniques, suffisamment nombreux aujourd'hui, je crois avoir répondu victorieusement à toutes ces objections. Aussi je n'hésite pas à affirmer que « l'adminis-
» tration de l'hydrate de chloral par la voie *veineuse*
» permet d'obtenir des effets bien plus constants et
» bien plus énergiques, en même temps qu'elle offre
» moins de danger que par les voies sous-cutanée
» et stomacale. »

Par la voie sous-cutanée, je l'ai déjà dit, ou la solution est faible, ou elle est concentrée ; si elle est faible, elle reste sans action ; elle est, dès lors, inutile. Si elle est concentrée, elle détermine des abcès avec eschares, dans les points avec lesquels elle a été mise

1 *Progrès médical*. Loc. cit., p. 232.

en contact ; elle devient dangereuse. Mes expériences sur les animaux et ce qui s'est passé chez mes deux malades atteints de tétanos, mettent cette affirmation hors de doute.

MM. les professeurs Vulpian et Giraldès ont également constaté les mêmes faits.

Quant à la voie stomacale, ce n'est pas sans un étonnement mêlé d'anxiété que j'ai vu administrer le chloral à des doses de 180, 200, 240 gr. à des malades atteints de tétanos. Cette manière de procéder avait pour but de maintenir, pendant quinze, vingt, vingt-cinq jours, les malades dans la narcose. Je me suis demandé bien souvent quel aspect devait présenter la muqueuse après l'emploi de doses si formidables. Cette préoccupation était d'autant plus légitime, que, chez ces malades ainsi narcotisés, l'alimentation devient forcément très rare, et que, par conséquent, la solution, au lieu d'être étendue par les liquides déglutis et mélangés au bol alimentaire, se trouvait directement en contact avec la membrane interne de l'estomac.

L'observation suivante prouvera jusqu'à l'évidence combien cette préoccupation était légitime.

Hôpital Saint-André. — M. le Dr Lande

Tétanos traité par le chloral. — Action du chloral sur la muqueuse stomacale.

Le samedi 30 janvier 1875, à 10 h. 1/2 du matin, immédiatement après la visite, le nommé S... est porté à la salle 12, lit n° 20 (service du Dr Garat, suppléé par le Dr Lande).

Cet homme, âgé de quarante ans environ, doué d'une constitution robuste et présentant les caractères d'un tempérament sanguin, raconte avec grande difficulté qu'il n'a jamais été malade jusqu'au jeudi 28 janvier. Ce jour-là, travaillant dans un chantier, à l'humidité, il éprouva une très vive sensation de froid, se sentit souffrant et fut obligé, dans la soirée, de quitter son labeur plus tôt qu'à l'ordinaire. Le vendredi, il eut de la fièvre, de la courbature, un peu de gêne dans les mouvements de la mâchoire et du cou, et il demeura au lit toute la journée

sans faire d'autre traitement. Enfin, le samedi matin, son état s'étant aggravé, il se fit transporter à l'hôpital Saint-André.

A son entrée, S... présente l'état suivant : Face rouge, peau chaude, pouls plein et fréquent (les chiffres du pouls et de la température ont été malheureusement égarés) ; les symptômes du tétanos sont évidents à première vue : les masséters sont violemment contracturés ; les dents, très serrées, ne peuvent être écartées ; les muscles du cou sont tous fortement tendus, et maintiennent la tête dans une immobilité absolue et à peu près dans la rectitude. Les membres sont dans l'extension, leurs muscles sont très violemment contracturés, ainsi que ceux du tronc, en particulier à la partie postérieure, sans qu'il y ait cependant autre chose qu'un très léger opisthotonos ; en soutenant le malade par la tête et les épaules, on peut le relever sur son lit tout d'une pièce, comme une planche, ses talons seuls lui fournissant un point d'appui.

La respiration est très difficile ; le malade parle avec peine, d'une façon inintelligible ; il se plaint d'une sensation d'étranglement à la gorge, d'une douleur assez vive derrière le cou et devenant plus forte dans le dos, le long de l'épine dorsale. Il accuse, en même temps, une soif extrêmement vive. Il n'y a pas de recrudescence spontanée des symptômes tétaniques, et l'examen du malade n'en provoque pas. Ajoutons que S... ne présente en aucun point du corps la moindre lésion, la moindre écorchure, et qu'il s'agit donc bien d'un cas de tétanos non traumatique.

Le traitement est aussitôt institué comme il suit :

1° Bain de vapeur donné dans le lit du malade ;

2° Potion avec :

Chloral..................	10	grammes
Sirop de menthe........	30	—
Eau de tilleul...........	120	—

à prendre par cuillerées toutes les heures ;

3° Boissons chaudes à discrétion (infusion de bourrache et quelques bouillons).

A 2 h. et demie de l'après-midi, M. Lande voit le malade pour la première fois ; le bain de vapeur venait d'être administré et avait amené une très abondante transpiration ; trois cuillerées de la potion avaient été ingérées, mais aucune amélioration n'était encore survenue. M. Lande fait verser la moitié de la potion dans une grande tasse de tisane et la fait boire au malade en une seule fois : il est alors 2 h. trois quarts ; il prescrit, en outre, de continuer la potion à prendre par grandes cuillerées toutes les 2 h. dans une tasse de tisane, et cela jusqu'à ce que le malade soit endormi. Si le sommeil arrive, on doit le respecter et ne donner le chloral qu'au réveil, toujours dans de la tisane ou, s'il y a lieu, après une tasse de bouillon.

A 3 h. 5 m., le malade accuse de la tendance au sommeil ; il

peut écarter très légèrement les mâchoires ; ses membres supérieurs sont libres ; il cherche constamment à les sortir des couvertures dont il est enveloppé depuis le bain. Le sommeil qui survient n'est pas complet, il est à chaque instant interrompu : c'est plutôt de la somnolence. La potion est continuée sans interruption, on la finit à 7 h. A 9 h. du soir, même état : une seconde potion, semblable à la première, est ordonnée et sera administrée *ut suprà*.

Vers 3 h. du matin seulement et quand 15 gr. de chloral ont été absorbés, survient un sommeil véritable. Avant de s'endormir, le malade a pu remuer ses membres et ouvrir assez facilement la bouche. La transpiration continue toujours très abondante. Le sommeil ne dure qu'une heure ou deux, après lesquelles le traitement est repris.

A 9 h. du matin (dimanche 31), l'état du malade paraît s'être amélioré : les mouvements de la mâchoire sont possibles, ceux du cou sont plus difficiles, ainsi que ceux du tronc ; les membres, les bras surtout, sont presque libres. La respiration est toujours pénible. La transpiration continue très abondante. Le malade garde les yeux fermés et semble dormir, mais le moindre bruit, la parole à voix basse suffit pour éveiller son attention. Il se plaint de douleurs de tête. A ce moment, 18 gr. de chloral ont été absorbés : prescription *ut suprà.*

A midi, la transpiration diminue, mais il n'y a toujours pas de sommeil.

A 2 h. et demie, le malade a pris 24 gr. de chloral. La contracture a cédé complétement dans tous les muscles, excepté à la nuque. Le sommeil arrive et dure environ une heure, après laquelle la contracture réapparaît au cou et à la région dorsale. La respiration est toujours pénible, l'inspiration courte, l'expiration profonde. Pendant qu'il est éveillé, S... sort à chaque instant les bras de son lit, il se découvre, quelque instance que l'on mette à lui recommander de demeurer tranquille et couvert. Il y a des alternatives de veille et de courts sommeils de 5 à 6 minutes, durant toute l'après-midi et la soirée ; vers 7 h., le malade accuse une plus grande gêne de la respiration ; il est pris, en effet, de suffocation : sa respiration devient courte et précipitée, et il succombe en quelques minutes, avant qu'on ait pu prévenir l'interne de garde. Le malade avait absorbé en tout 26 à 27 gr. de chloral.

Autopsie pratiquée 38 h. après la mort : rigidité cadavérique considérable, plus marquée à gauche qu'à droite. Les centres nerveux sont très congestionnés ; la moelle et ses enveloppes présentent un développement vasculaire considérable ; la substance grise est rougeâtre, et au niveau de l'origine des nerfs rachidiens, surtout de ceux du plexus lombaire, il y a de légères suffusions sanguines sous la pie-mère.

Les poumons sont gorgés de sang, mais ne présentent pas d'autre altération.

Le cœur et les gros vaisseaux paraissent sains. Du côté de l'appareil digestif, la bouche, le pharynx et l'œsophage sont à l'état normal, mais il n'en est pas de même de l'estomac. Cet organe présente, en effet, les signes d'une assez vive congestion, principalement marquée au niveau du grand cul-de-sac. On y trouve surtout, dans cette dernière région, une sorte de *boursouflement* de la muqueuse. Celle-ci offre par places des saillies jaunâtres dont le volume varie entre celui d'un pois et celui d'une noisette ; ces saillies ont une consistance mollasse et gardent l'empreinte du doigt ; elles sont en tout point comparables aux *phlyctènes,* produites par les agents vésicants, quand ces phlyctènes contiennent un exsudat fortement chargé de fibrine et à consistance gélatineuse. Quand on les incise, en effet, on reconnaît qu'elles renferment un contenu *colloïde* et elles s'affaissent après avoir abandonné à la pression une certaine quantité de sérosité.

Le reste du tube digestif, ainsi que les autres organes, ne présente aucune altération.

De l'observation précédente, il résulte que ce n'est pas sans danger que l'on peut administrer ainsi de hautes doses de chloral. L'examen de l'estomac du sujet démontre que le chloral exerce sur la muqueuse de cet organe une action *caustique, vésicante,* amenant des lésions étendues et pouvant constituer une complication de la plus haute gravité.

Le chloral exerce donc une action topique incontestable sur la muqueuse de l'estomac Quelle est la cause prochaine de cette action, comment varie-t-elle avec la dose, le degré de concentration, la durée de l'absorption de cette substance? Autant de questions de pathologie expérimentale à résoudre, et elles seront bientôt résolues. Je crois pouvoir annoncer à nos lecteurs que M. le Dr Oré a entrepris sur ce sujet une longue série d'expériences, et que sous peu nous pourrons leur faire connaître les résultats de ces nouveaux travaux [1].

Le fait observé par le Dr Lande, les désordres si remarquables et si dignes d'intérêt au point de vue pratique que l'autopsie a révélés, la promesse qu'il a faite à ses lecteurs de voir la physiologie expérimentale intervenir dans cette question, m'ont inspiré la pensée de vérifier l'action que le chloral, administré à dose élevée et continue, exerce sur la muqueuse de l'estomac. J'extrais de notre journal quelques expé-

[1] *Gazette médicale de Bordeaux*, p. 98. — 1875.

riences qui ont été exécutées dans mon laboratoire de l'Ecole de Médecine par mon préparateur et ami le Dr Léo Testut.

Première expérience. — A un chien du poids de 9 kilog., on injecte dans l'estomac, le 4 février 1875, au moyen d'une sonde œsophagienne, une solution de 10 gr. de chloral dans 10 gr. d'eau.

L'injection est faite à 3 h.; à 3 h. 10, le sommeil arrive. L'animal meurt à 5 h.

A l'autopsie, on trouve une hypérémie considérable de la muqueuse stomacale; çà et là, quelques hémorrhagies sous-muqueuses.

Le cœur est en diastole. Le système veineux gorgé de sang.

Deuxième expérience. — Le 4 février, on injecte par le même procédé une solution semblable à la précédente dans l'estomac d'un chien de 19 kil.

Le sommeil arrive au bout de quelques minutes; le 5 février, le chien est triste, abattu; il se blottit dans un coin du laboratoire.

Le 7 février, il est sacrifié.

La muqueuse de l'estomac présente une *rougeur lie de vin;* on observe quelques *hémorrhagies sous-muqueuses,* se dessinant sous la forme de petites taches noires; il existe également quelques *ulcérations superficielles.*

Troisième expérience. — Le 4 février : Injection dans l'estomac d'un chien de 15 kil. d'une solution de 6 gr. de chloral dans 12 gr. d'eau.

Sommeil et anesthésie incomplète.

12 février. — Nouvelle injection semblable à la précédente.

Le 13 février, l'animal est sacrifié au moyen d'une injection intra-veineuse de vératrine.

Autopsie. — L'estomac présente une coloration lie de vin, marquée surtout au niveau de la grande courbure et de la portion pylorique. — Arborisations vasculaires très visibles à l'œil nu; quelques hémorrhagies récentes. Çà et là de nombreuses eschares à des degrés divers de développement Ce sont des pertes de substances, à contours irréguliers, à fond grisâtre, entourées d'une zone fortement hypérimée; les plus profondes reposent sur la couche musculaire.

Quatrième expérience. — Le 22 février, on injecte dans l'estomac d'un chien de 8 kilogr. 4 gr. de chloral en solution dans 20 gr. d'eau distillée.

L'animal meurt à 5 h. et demie.

Le lendemain, on constate à l'autopsie une hypérémie consi-

dérable de la muqueuse de l'estomac ; les vaisseaux sont dilatés et gorgés de sang ; çà et là quelques plaques grisâtres, non vasculaires, entourées d'une zone rouge, analogues à de véritables brûlures.

Cinquième expérience. — Le 11 juin, à 9 h. et demie du matin, on injecte dans l'estomac d'un chien mouton de 10 kilogr. la solution suivante :

Hydrate de chloral.......	4 grammes.
Eau distillée............	60 —

La solution rougit fortement le papier de tournesol.

A 10 h., le chien s'endort pour se réveiller à 1 h. un quart.
A 1 h. 25 m., nouvelle injection (2 gr. sur 30 gr. eau).
A 2 h. 45 m., — —
A 3 h. 15 m., — —
A 7 h., — —
A 8 h. 50 m., — —

L'animal meurt dans la nuit.

Autopsie. — L'estomac est revenu sur lui-même ; il contient un liquide d'un gris sale ; nombreuses hémorrhagies sous-muqueuses, disséminées sur toute l'étendue de la muqueuse.

Sur les replis muqueux, on distingue de petites eschares ne présentant pas plus de 3 ou 4 millimètres d'étendue. Si le chien avait vécu, elles seraient certainement arrivées à l'ulcération.

Les hémorrhagies cessent brusquement au niveau du pylore ; dans la première portion du duodénum on ne remarque qu'un peu de congestion.

Toutes ces particularités sont représentées dans la fig. 2. *(Pl. II.)*

Sixième expérience. — Le 12 juin, injection d'une solution (8 gr. chloral, 80 gr. eau) dans l'estomac d'un chien de haute taille.

Le lendemain, nouvelle injection semblable ; le chien meurt à 3 heures.

Autopsie. — L'estomac est revenu sur lui-même ; il est vide d'aliments ; il contient un liquide épais d'un gris sale. La muqueuse présente une coloration lie de vin qui ne disparaît pas par le lavage à grande eau.

Toute la surface est parsemée d'eschares noirâtres à contours irréguliers et de dimensions fort diverses ; les plus étendues présentent 2 à 3 centimètres de diamètre ; les plus petites sont multiformes.

Pas d'ulcérations. *(Voir fig. 3, pl. II.)*

Septième expérience. — Sur un chien de forte taille, j'injecte, pendant plusieurs jours de suite, dans l'estomac, au moyen

d'une sonde œsophagienne, une solution faible de chloral; je n'ai jamais obtenu d'anesthésie. Les deux derniers jours, j'ai augmenté la dose de chloral, en diminuant la quantité de véhicule.

J'ai sacrifié l'animal, et j'ai constaté à l'autopsie, sur la muqueuse stomacale, des traces non équivoques de l'action caustique de l'hydrate de chloral. Ce sont des eschares superficielles, d'un gris rougeâtre, disséminées sur toute la muqueuse, marquées surtout, comme dans les observations précédentes, au niveau du grand cul-de-sac, de la grande courbure, et de la portion pylorique. *(Voir fig. 1, pl. II.)*

J'ai communiqué ces expériences au congrès de Bruxelles en même temps que j'ai montré la chromolithographie dans laquelle les lésions avaient été fidèlement reproduites.

M. Verneuil a dit à ce sujet : « M. Oré est d'abord » effrayé des doses énormes de chloral ingéré : 150 à » 180 gr. lui semblent des quantités exorbitantes ; » mais il oublie qu'elles ont été réparties dans l'espace » de vingt à vingt-cinq jours et par doses fractionnées » de 1 gr., tandis que, par son procédé, il jette d'un » seul coup, dans le torrent circulatoire, quatre ou » cinq fois plus de médicament [1]. »

Il est vrai que j'injecte quatre ou cinq fois plus de chloral dans 8, 10, 15 minutes ; mais il ne faut pas oublier que ce chloral, que je fais pénétrer dans le système veineux, est aussitôt emporté dans tout le torrent circulatoire ; qu'il se mélange d'une manière intime avec le sang ; que, dès lors, il ne reste jamais en contact avec une *surface limitée*, ce qui est le point important.

M. Verneuil ne donne, il est vrai, qu'un gramme de chloral à la fois, mais s'il en administre 180 gr., par exemple, en vingt jours, cela fait en moyenne 9 gr. par jour. Il en résulte que, pendant vingt jours, 9 gr. de chloral sont *constamment* en contact avec la membrane muqueuse de l'estomac.

Or, ne sait-on pas que si l'on prolonge pendant

[1] *Congrès de Bruxelles*, 1875, p. 179.

quelques heures le contact du chloral avec la peau, il détermine une vésication, et que, si on l'injecte dans le tissu cellulaire, il produit des phlegmons, des eschares, des ulcérations[1] ?

Voilà pourquoi j'ai été effrayé des conséquences que pouvait avoir une méthode qui consiste à établir, pendant vingt ou vingt-cinq jours, le contact continu avec la muqueuse stomacale, d'une substance, dont il est impossible de nier l'action irritante.

« M. Oré redoute, a ajouté M. Verneuil, les effets » topiques et locaux du chloral sur la muqueuse sto- » macale, et, à ce propos, il nous montre un estomac » de chien terriblement endommagé par le médica- » ment directement introduit par l'œsophage. L'ar- » gument ne me touche pas, il me semble facile à » réfuter. J'ai donné de fortes doses de chloral à nos » tétaniques ; les uns ont guéri, et comme, d'un bout à » l'autre de la cure, ils ont bien digéré, j'en conclus » que leur estomac n'a point souffert ; les autres sont » morts, et à l'autopsie, je n'ai point remarqué de » lésions graves du tube digestif. Ce qui trompe » d'ailleurs M. Oré, c'est qu'il veut conclure direc- » tement des animaux à l'homme et transporter d'une » seule pièce les résultats du laboratoire à la clini- » que[2]. »

Je comprends, et l'on comprendra comme moi, que les tétaniques traités par M. Verneuil, et qui ont guéri, aient pu digérer facilement pendant toute la durée de la cure. Il ne faut pas oublier, en effet, que sa méthode d'administration de chloral ayant pour but de maintenir les malades dans une narcose à peu près continue pendant vingt ou vingt-cinq jours, le travail digestif doit être singulièrement amoindri. C'est à peine si, dans l'intervalle d'une dose à la dose suivante, on aura le temps de faire avaler quelques tasses de bouillon : ce qu'il eût été intéressant de savoir, c'est l'état des voies digestives après la guérison.

[1] Vulpian, Giraldès, Oré.
[2] *Loc. cit.*, p. 179.

Mais ce qui me touche beaucoup plus, c'est l'absence de lésions constatées à l'autopsie par M. Verneuil.

M. Lande a été moins heureux, ainsi que le prouve l'observation dont j'ai fidèlement rapporté tous les détails.

Ce sont ces lésions rappelant par leur aspect et leur forme la vésication ordinaire (un vésicatoire appliqué sur la muqueuse stomacale n'aurait pas agi différemment) qui m'ont engagé à expérimenter sur les animaux. M. Verneuil se trompe donc quand il m'accuse d'avoir voulu, dans ce cas particulier, conclure directement des animaux à l'homme. J'ai fait l'inverse. J'ai conclu, au contraire, de l'homme à l'animal, car je me suis contenté de vérifier dans le laboratoire les faits observés par M. Lande sur son tétanique. Or, ces résultats ont été les mêmes.

Ces expériences de laboratoire, en produisant des altérations de la muqueuse de l'estomac qui offrent, à des degrés différents, des lésions comparables à celles qu'a présentées le malade de M. Lande, prouvent que le chloral, administré par la voie stomacale suivant la méthode conseillée par plusieurs chirurgiens, dans le traitement du tétanos, n'est pas sans un véritable danger. Mais des observations signalées par M. Ern. Labbée montrent que ce danger existe encore, bien que la solution chloralique ingérée ne dépasse pas le dosage habituel. « Quelques » cas de mort, dit M. Ern. Labbée, ont été attribués » au chloral ; ils ont été surtout constatés en Angle» terre et aux Etats-Unis. Le plus souvent, la mort » a été brusque, les patients avaient succombé avant » qu'on ait eu le temps de leur porter secours. Plus » rarement l'empoisonnement a duré quelque temps. » Aujourd'hui (août 1874) on connaît plus de 20 cas » de mort par le chloral.

» Les principaux cas ont été rapportés par » MM. Hart, H. W. Fuller, Islington, Smith, Chrichton, » Browne, Hunt et Watheins, Needam, Schwaighofer;

» deux chirurgiens anglais, Meldola (de Victoria Park) » et Smallman, sont morts après avoir ingéré du chloral, » et l'illustre Simpson aurait, dit-on, subi les mêmes » effets toxiques funestes de cet agent ; et il est juste » de dire que toutes les fois qu'on a pu faire l'autop- » sie, on a trouvé chez les sujets empoisonnés par le » chloral des lésions graves anciennes telles que : » dégénérescence graisseuse ou inflammation chro- » nique du cœur, des reins et du cerveau[1]. »

Je ne terminerai pas cet examen critique des objections adressées à la méthode des injections intraveineuses de chloral sans emprunter à une lettre que m'écrivait le professeur Deneffe, le 5 août 1876, un passage qui explique bien l'attitude que nous avons toujours conservée :

« Si tous les dangers qu'on attribue à la nouvelle » méthode, dit-il, existaient réellement, continue- » rions-nous à l'employer ? On ne dira pas que nous » poursuivons nos études à l'hôpital, puisque seule- » ment sur trente-quatre injections pratiquées par » nous, dix-sept ont été faites, en ville, dans notre » meilleure clientèle. Croit-on, du reste, que le pro- » fesseur Soupart, qui a suivi de près cette question » et depuis le début, qui a vu faire déjà tant d'injec- » tions, nous appellerait non-seulement à sa clinique, » mais dans sa clientèle particulière, si cette méthode » d'anesthésie était aussi dangereuse que le préten- » dent certains chirurgiens qui ne l'ont *ni pratiquée* » *ni vu pratiquer ?* Je crois donc que nous sommes » dans le vrai et qu'on le reconnaîtra plus tard. Persé- » vérance et courage, le succès est au bout de la » lutte. »

A coup sûr, le succès serait obtenu depuis longtemps et la lutte achevée, si tous les chirurgiens qui, à l'exemple de MM. les professeurs Soupart, Deneffe, Van Wetter, Bouqué, Poinsot, Landes, Linhart, Alarco, auraient été tentés d'expérimenter la nouvelle

[1] *Diction. encyclopédique des sc. méd.* 1re série, t. XIII, p. 475.

méthode, n'avaient pas été arrêtés par l'accueil défavorable qu'elle a reçu à son apparition. Mais après les jugements portés contre elle par la Société de Chirurgie et l'Académie de Médecine, les hésitants y ont renoncé, les plus courageux se sont tenus sur la réserve, comprenant bien tous les dangers auxquels un revers, toujours possible, les exposerait.

C'est là ce qui explique l'isolement qui s'est fait autour d'elle, en même temps que ces paroles de Giraldès au congrès de Bruxelles :

« Nous sommes en présence de méthodes ayant » fait leurs preuves : pourquoi, dès lors, en adopter » une nouvelle qui n'a que quarante faits à nous » offrir? Quand MM. Oré et Deneffe viendront nous » présenter deux ou trois mille cas dans lesquels l'injec- » tion intra-veineuse de chloral aura été inoffensive, » nous serons forcés d'accepter leur nouvelle méthode » d'anesthésie[1]. »

Sans les circonstances que je viens de rappeler, nous nous serions présenté au congrès non pas avec quarante faits, mais avec les trois mille que Giraldès demandait.

Qu'eût-il fallu pour cela ? Il eût fallu faire ce que disait M. Bouqué au congrès de Bruxelles : « Suivons » l'exemple que nous a donné l'Académie royale de » Médecine de Belgique, qui, malgré le grand nombre » de faits qui lui ont été présentés depuis un an, » n'a pas cru devoir se prononcer[2]. »

Si cet exemple eût été suivi, si les chirurgiens n'avaient pas été dominés par le sentiment de la crainte que leur inspirait le verdict porté contre l'anesthésie chloralique par deux sociétés illustres, ils auraient expérimenté, comme l'ont fait les chirurgiens belges, et, comme eux, ils auraient pu répéter avec M. Bouqué :

« J'ai été témoin d'une trentaine d'expériences, et,

[1] P. 195.
[2] P. 196.

» je ne puis pas le cacher à l'assemblée, l'impression
» générale qui m'en est restée est favorable à la méthode
» de notre confrère de Bordeaux.

» Il est démontré à mes yeux que les injections
» intra-veineuses de chloral, loin d'avoir, comme l'a
» prétendu dans cette enceinte M. Maurice Perrin, un
» cachet quelconque d'infériorité, présentent, au con-
» traire, un cachet de supériorité sur tous les autres
» procédés anesthésiques[1]. »

Mais, depuis le congrès de Bruxelles, des faits nouveaux sont venus s'ajouter à ceux que l'Académie royale de Belgique accueillait avec bienveillance, quoique avec une réserve légitime ; ils ont suffi pour entraîner sa conviction, et c'est ainsi que cette illustre compagnie, composée d'hommes d'initiative et de travail dont tous ceux qui ont assisté au congrès de 1875 ont su apprécier la haute valeur scientifique, n'a pas hésité à accorder sa meilleure récompense aux *Nouvelles études sur l'anesthésie par injections intra-veineuses de chloral*, de MM. les professeurs Deneffe et Van Wetter.

S'adressant à mon ami le professeur Deneffe et à moi, M. Verneuil nous disait au congrès de Bruxelles:

« Je termine en suppliant mes jeunes et chers con-
» frères de réfléchir encore avant d'aller plus loin
» dans une voie pleine d'incertitudes et de dangers[2]. »

Ce qui était incertain, il y a trois ans, ne l'est plus aujourd'hui que l'expérience a prononcé : quand des hommes qui ont expérimenté la méthode avec l'autorité du talent et du caractère la déclarent bonne ; quand le professeur Soupart, dont personne, à coup sûr, ne songera à contester la haute valeur chirurgicale, n'hésite pas à écrire : « Ces résultats, dans les
» circonstances signalées, seront sans contredit d'une
» haute portée et contribueront, j'ose le croire, à
» assurer dans l'avenir le sort de votre méthode qui,

[1] P. 196.
[2] P. 180.

» employée avec les précautions et les soins qu'elle » réclame, *comme toute autre,* présente des avan- » tages et une supériorité incontestables, » comment le doute serait-il encore possible, et comment hésiter encore à entrer dans la voie que j'ai ouverte?

Que mon collègue et ami le professeur Verneuil me permette donc de lui dire :

Si vous occupez, à juste titre, une place élevée dans la chirurgie française, si vous êtes devenu un chef d'école auquel vos remarquables travaux ont donné une autorité que nul ne proclame plus haut que moi, usez donc de cette autorité pour faire triompher ce que je crois être vrai. Si l'anesthésie par le chloral est une chimère dangereuse,il faut la faire disparaître; mais si elle est une réalité, pourquoi lui refuser votre appui ? Expérimentez donc, sans parti pris,et publiez les résultats que vous aurez obtenus ; c'est là ce que je réclame de votre dévouement à la science, de votre amour de la vérité.

Manuel opératoire. — Conditions dans lesquelles devra se placer le chirurgien pour produire l'anesthésie par l'injection de chloral dans les veines.

Instruments. — Deux instruments sont insdispensables pour faire les injections intra-veineuses de chloral : 1° Une seringue convenablement disposée; 2° un appareil électrique.

1° *Seringue.* — Au début de mes expériences sur les animaux, je me servais de la seringue de Pravaz. Mais j'ai bientôt compris que cet instrument, indispensable quand il s'agit d'injections sous-cutanées, offrait l'inconvénient sérieux d'exposer le chirurgien à percer la veine de part en part, et, par suite, à pousser la solution de chloral dans le tissu cellulaire périveineux; j'ai dû y renoncer et le remplacer par un autre qui offre toutes les garanties possibles au point de vue du manuel opératoire.

Ma seringue à injections, ainsi que l'indique la planche I, qui en reproduit les dimensions exactes, présente :

A Corps de Pompe contenant 5 grammes de chloral dans 17 grammes d'eau distillée.

B Tige du piston offrant : 1º 5 divisions représentées par les chiffres 0. — 1. — 2. — 3. — 4; 2º 5 subdivisions représentées par les chiffres 1/2. — 1 1/2. — 2 1/2. — 3 1/2. — 4 1/2. — Chaque division représente 1 gramme de chloral. La dose comprise entre chaque division et chaque subdivision est donc de 50 centigr.

C Extrémité de la Seringue s'articulant avec D, pièce intermédiaire, qui s'articule elle-même par son extrémité E avec la canule R une fois qu'elle a été placée dans la veine. — La canule dont je me sers est en or ou en platine.

D Pièce intermédiaire. O Tamis métallique.

J'ai fait placer, en effet, dans l'intérieur de cette pièce intermédiaire, au point O, un tamis en toile métallique à mailles extrêmement fines que l'on peut enlever et changer à volonté. Grâce à cette disposition, tous les petits corps étrangers existant dans la solution sont arrêtés et ne peuvent pas pénétrer, *inaperçus,* dans le sang. J'ai pu le constater fréquemment dans mes expériences sur les animaux et dans leurs applications à l'homme.

Cette addition, que j'ai faite également à mon appareil à transfusion, est indispensable lorsqu'on veut pratiquer avec toute la sécurité possible la méthode des injections intra-veineuses de chloral. (Cette seringue à injections, comme mon appareil pour la transfusion, ont été très habilement exécutés, sur mes indications, par M. Creuzan-Jouet, de Bordeaux.)

M. le Dr Linhart, médecin en chef de la marine autrichienne à l'hôpital de Pola (Istrie), n'ayant pas sous la main l'instrument dont je me sers, lorsqu'il fit, pour la première fois, l'injection intra-veineuse de chloral (voir *41e observation*), remplaça le tamis métallique par une mousseline très fine. Grâce à cette disposition très ingénieuse, il put opérer avec une parfaite sécurité.

C'est avec cet instrument que j'ai pratiqué ma première injection de chloral sur l'homme. Mais l'ex-

périence de chaque jour m'a démontré qu'une des conditions du succès se trouvait surtout dans *l'immobilité* de la canule, une fois placée dans la veine. C'est pour arriver à ce résultat que j'ai ajouté un tube en caoutchouc (I) armé de deux ajustages. L'un (N) s'articule avec le corps de pompe, l'autre (M) s'unit à la pièce intermédiaire. Grâce à ce tube, la solution peut arriver dans la veine sans qu'aucun mouvement soit imprimé à la canule.

2° Il faut un *appareil électrique* à courants intermittents et énergiques; mon appareil électrique se compose d'une bobine mise en action par une forte pile au bichromate de potasse. J'obtiens ainsi des secousses électriques qui, chez les animaux chloralisés, font cesser rapidement l'anesthésie; je l'ai si souvent observé, dans mes expériences de laboratoire et sur l'homme, que j'ai posé en principe que, *jamais un chirurgien ne devra faire d'anesthésie, par injection intra-veineuse, sans avoir à sa portée, sous la main, un appareil électrique fonctionnant bien.* Le fait malheureux (*31e observation*) rapporté par MM. Deneffe et Van Wetter prouve combien cette précaution est indispensable.

Manuel opératoire. — Pour faire pénétrer la solution de chloral dans la veine on peut employer deux procédés :

1° le procédé Oré; 2° le procédé Van Wetter.

1° *Procédé* Oré : Le trocart est enfoncé, comme une lancette, perpendiculairement, ou mieux un peu obliquement à l'axe du vaisseau; — quand le trocart y a pénétré, on l'incline, et, le poussant d'arrière en avant, on le fait cheminer sans peine dans le vaisseau;

2° *Procédé* Van Wetter : Le trocart est enfoncé sous la peau, entre le tégument et la veine, et parallèlement à cette dernière. Il chemine un instant (un centimètre) dans le tissu cellulaire qui sépare la veine de la peau, l'opérateur l'y sent glisser à frottement dur. En inclinant la pointe du trocart vers le vais-

seau distendu, on sent une résistance caractéristique; on pousse alors doucement l'instrument, la pointe inclinée en arrière, vers la veine. Au moment où on traverse la paroi du vaisseau, la main de l'opérateur éprouve une sensation spéciale, puis on se sent dans le vide, et le trocart avance sans frottement, sans résistance. — On le fait pénétrer d'un centimètre.

M. Deneffe apprécie en ces termes ces deux procédés :

« Quand les veines sont bien apparentes, le procédé » d'Oré est d'une exécution plus rapide et plus simple » que le procédé de Van Wetter; mais quand le vaisseau est petit et peu apparent, celui de Van Wetter » est d'une grande supériorité; il expose moins, d'ailleurs, que celui d'Oré à traverser la veine d'outre » en outre.

» De plus, le procédé de Van Wetter s'exécute par » la méthode sous-cutanée; les ouvertures cutanée » et veineuse sont éloignées l'une de l'autre, l'air ne » peut arriver jusqu'à la veine, et, partant, la *phlébite* » est moins à craindre[1]. »

Quel que soit le procédé adopté par le chirurgien, trois conditions sont indispensables pour pratiquer avec succès l'injection intra-veineuse de chloral :

1° *Ponctionner la veine sans la dénuder.* — Si le sujet est trop gras et les veines à peine apparentes, on peut inciser les parties molles au-devant du vaisseau jusqu'à ce que sa paroi devienne perceptible; on le pique, alors, directement, sans le séparer des parties voisines.

2° *Ne jamais pousser la solution de chloral sans s'être assuré que la canule est bien dans le vaisseau.* — Il est un moyen certain de le reconnaître : c'est l'écoulement du sang par la canule, lorsqu'on enlève le trocart. Si le sang ne coule pas, il ne faut pas chercher à faire pénétrer l'injection, qui se répand alors dans le tissu cellulaire périveineux, dans les

[1] *Loc. cit.*, p. 7 et 8.

parties environnantes, et amène tous les désordres déjà signalés dans les observations de MM. Cruveilhier et Lanelongue.

3° Quand la canule est dans le vaisseau, il faut, pendant toute la durée de l'injection, l'IMMOBILISER avec le plus grand soin. C'est de cette immobilité que dépend l'absence de *phlébite* et de *caillots*. Pour l'obtenir, on fait saisir la canule par un aide qui la presse entre le pouce et l'index. Cette immobilité de la canule est indispensable, car si elle n'est pas assurée, et que la durée de l'injection se prolonge pendant 12, 15, 20 minutes, il est très difficile, impossible même, que le chirurgien n'imprime pas, malgré lui, des mouvements à l'extrémité de la canule qui peut alors blesser, déchirer même la membrane interne du vaisseau et amener consécutivement la *phlébite* (Dr Dudon).

Comment doit-on procéder à l'injection intraveineuse de chloral? Quelles sont les règles que le chirurgien doit observer? — Pendant longtemps, nous avons injecté, *d'emblée,* le chloral dans les veines. Je crois aujourd'hui, et MM. Deneffe et Van Wetter pensent, comme moi, qu'il est prudent, avant de faire pénétrer le chloral dans l'appareil circulatoire, d'interroger la susceptibilité individuelle en administrant par l'estomac, pendant deux ou trois jours de suite, des doses élevées de cette substance, au malade que l'on doit opérer. Ce conseil, donné par M. le professeur Crocq, de Bruxelles, a une grande importance clinique. On comprend, en effet, que si des doses élevées sont bien supportées par l'estomac, le chirurgien aura plus de chance de voir cette même tolérance se produire lorsqu'il se servira de la voie veineuse.

Cette susceptibilité une fois jugée, on procèdera à l'injection de la manière suivante :

L'immobilité absolue de la canule (condition indispensable) étant bien assurée, on poussera l'injection *très lentement*. On pourra faire pénétrer 50 cent. de

chloral, seulement, toutes les minutes. A part ces cas, heureusement fort rares, qui déjouent les règles les mieux établies, et que l'on rencontre aussi bien quand on administre l'éther et le chloroforme que le chloral, on peut être assuré que, en procédant ainsi, le chloral n'aura aucune action fâcheuse sur le cœur. On sera même étonné de la quantité énorme de cette substance, qui peut être tolérée impunément.

L'anesthésie se produira ainsi, doucement et sans entrave.

Mais une question se présente, qui a un haut intérêt clinique et qui m'a été posée bien souvent par mes honorables collègues et amis, les professeurs Deneffe et Van Wetter :

« Une seule injection de chloral pouvant ne pas » suffire pour maintenir assez longtemps l'anesthésie » pendant une opération d'assez longue durée, ne » peut-on pas maintenir la canule dans la veine afin » d'y faire pénétrer de nouvelles doses de chloral si » cela devenait nécessaire ? »

J'ai cru longtemps qu'il y avait dans ce séjour prolongé un danger inévitable et sérieux. Des expériences très nombreuses, variées, faites dans mon laboratoire, depuis le congrès de Belgique, m'ont prouvé que mes craintes n'étaient pas fondées, et m'autorisent à penser que la canule peut rester longtemps dans la veine, sans déterminer d'accidents, à condition qu'elle y soit *immobilisée complétement.*

C'est là ce qui explique comment les malades des observations 2, 31, 32, 33, 35 ont pu conserver la canule pendant 18, 21, 23, 24, 40 minutes sans avoir présenté ni phlébite ni caillots. N'en a-t-il pas été de même chez le dernier malade de M. Lande (*53e observation*)?

Quelle doit être la durée de l'injection? — Etant admis que la canule peut, sans danger, rester en place pendant 20 m., le chirurgien pourra injecter avec beaucoup de lenteur la solution chloralique, et interroger ainsi la sensibilité de son malade. Or, comme tous les

faits signalés précédemment établissent que la dose de chloral nécessaire pour produire l'anesthésie oscille entre 5 et 8 gr., il en résulte que la durée de l'injection oscillera elle-même entre 10, 16 et 20 minutes.

Dosage de la solution. — Au début de mes opérations j'employai la solution par moitié; j'y ai bientôt renoncé et, depuis, j'ai toujours fait usage des solutions au quart (10 gr. chloral, eau 30 gr.). MM. Deneffe et Van Wetter n'en ont jamais employé d'autres. Toutefois, s'étant aperçus qu'en mettant la solution au quart dans une éprouvette graduée, elle ne la remplissait que jusqu'à 35 gr., ils ont fait ajouter de l'eau jusqu'à 40 gr. C'est une modification utile, car elle rend la solution moins consistante, moins épaisse et facilite ainsi son passage à travers les capillaires.

Toutefois, l'appareil vasculaire possédant une assez grande extensibilité, je ne vois aucun inconvénient à étendre davantage la solution.

Il importe de ne pas oublier que le chloral présente quelquefois une acidité très grande. Aussi fera-t-on toujours bien de neutraliser cette acidité en y ajoutant une solution de carbonate de soude au dixième. Quatre gouttes de cette solution alcaline ainsi titrée suffisent pour neutraliser 1 gr. de chloral.

Température de la solution. — Tous ceux qui ont fait des injections intra-veineuses de chloral savent que quelquefois, et très exceptionnellement, pendant que la solution pénètre dans les vaisseaux, les malades accusent une sensation douloureuse le long de la veine piquée. J'ai cru que cela pouvait dépendre du degré d'acidité du chloral; mais le même phénomène s'étant présenté avec le chloral neutralisé par la solution alcaline, je me suis demandé si cette sensation particulière ne tiendrait pas à la différence qui existe entre la température du sang et celle de la solution, cette dernière étant toujours injectée à froid. Je n'ai à cet égard aucune opinion reposant sur des faits; mais comme il ne peut y avoir aucun inconvénient à *chauffer*

la solution chloralique avant de l'injecter, je n'hésiterai pas à le faire, le cas échéant.

Tels sont les principes sur lesquels reposent le manuel opératoire et l'emploi des injections intra-veineuses de chloral.

C'est en les observant avec soin que l'on a réussi et que l'on réussira toujours, car sur cent trente cas d'injections intra-veineuses il n'y a eu jusqu'à ce jour qu'un seul revers que l'on puisse véritablement attribuer au chloral. C'est le cas de MM. Deneffe et Van Wetter *(31e observ.)*

Vivement impressionnés par ce revers, MM. Deneffe et Van Wetter ont pensé qu'ils devaient apporter des modifications dans la manière de doser l'injection : « Cette mort, sur laquelle nous avons tant réfléchi, » disent nos éminents collègues, renferme une leçon » qui ne doit pas être perdue.

» 1° A l'avenir, nous serons munis d'une machine » électrique qui fonctionnera puissamment, et nous » aurons vérifié nous-mêmes, avant l'opération, l'in- » tensité des courants.

» 2° Jusqu'à la production du sommeil, nous injec- » terons un gramme de chloral par minute. Ce sera » notre première étape. Nous nous arrêterons quel- » ques instants, laissant au chloral injecté le temps » de développer tous ses effets. Nous continuerons » l'injection, mais avec plus de lenteur; nous ferons » pénétrer 50 cent. par minute, nous arrêtant encore » de temps en temps pour examiner la sensibilité de » la peau et celle des cornées; en injectant avec plus » de lenteur, laissant au chloral injecté le temps de » produire ses effets avant d'en faire pénétrer une » nouvelle quantité, nous nous mettrons à l'abri de » toute surprise.

» En un mot, nous tâcherons de mieux doser l'anes- » thésie. Qu'on n'oublie pas, du reste, que toute nou- » velle méthode thérapeutique ou opératoire doit » d'abord parcourir une phase de tâtonnement et » d'apprentissage. Nous ne regarderons plus comme

» une chose nécessaire de pousser l'anesthésie jus-
» qu'à l'insensibilité absolue de la cornée et de la con-
» jonctive, c'est la limite extrême de l'anesthésie, et
» il est rarement utile d'aller jusque-là. Nous nous
» arrêterons quand la douleur ne se manifestera plus
» sous l'influence des irritations périphériques.

» Nous laisserons s'écouler 4 minutes, puis nous
» opèrerons. Pendant ce temps, le chloral aura déve-
» loppé tous ses effets et l'anesthésie sera alors plus
» profonde et plus durable. » (*Loc cit.*, p. 183.)

Comme MM. Deneffe et Van Wetter, je crois qu'il est inutile, peut-être même dangereux, de pousser l'anesthésie jusqu'à l'immobilité absolue de la cornée et de la conjonctive, et qu'il importe de s'arrêter quand la douleur ne se manifestera plus sous l'influence des irritations périphériques. Comme eux, aussi, je pense qu'il faut chercher à améliorer, à perfectionner la méthode, en arrivant à mieux doser, s'il est possible, l'anesthésie. Mais je crois que lorsqu'on a réussi si souvent, à l'aide d'un procédé, c'est chose grave que de le changer *radicalement,* parce qu'un insuccès s'est produit. Le malade qui a succombé n'avait reçu que 6 gr. de chloral, c'est-à-dire une dose relativement faible. Il a bien supporté l'injection. Rien d'anormal ne s'est produit. Puis, tout à coup, la respiration et la circulation se sont arrêtées qui pouvait le faire prévoir? et le malade a succombé. Pouvait-on supposer que l'on se trouvait en présence d'une de ces prédispositions particulières, heureusement fort rares, mais qu'on rencontrera encore, il faut bien l'admettre, quelles que soient les modifications apportées à une méthode, et qui obligera, malgré toutes les précautions prises, à enregistrer de nouveaux revers? Aussi, tout en approuvant les déterminations dictées par la prudence et par une sage réserve, bien disposé, le cas échéant, à en faire mon profit, ne verrai-je pas sans crainte modifier trop complétement la voie que nous avons suivie et que j'ai cherché à faire connaître jusque dans les plus minutieux détails.

QUATRIÈME PARTIE

Des injections intra-veineuses de chloral dans l'empoisonnement par l'agaric bulbeux et la strychnine.

Lorsque je publiai mes premières observations d'injection de chloral dans les veines, j'étais loin de m'attendre au retentissement qu'elles eurent et à tout le bruit qui se fit autour d'elles. Je n'avais, alors, d'autre but que de faire connaître ce que j'avais vu et de prouver que l'observation clinique venait confirmer, une fois encore, les données fournies par l'expérimentation. Ces faits publiés et acceptés, je me proposais de poursuivre mes recherches sur les injections médicamenteuses dans l'appareil vasculaire, d'étudier les cas dans lesquels on devait y recourir, de préciser le manuel opératoire, de formuler les doses, en un mot, d'ajouter à la thérapeutique un nouveau chapitre intitulé : « De la médication intra-veineuse. » Ce que je venais de faire pour le chloral, je me proposais de l'appliquer à la plupart des substances actives dont la pratique rend, chaque jour, l'usage plus nécessaire, telles que la quinine, la digitale, les alcaloïdes de l'opium, le mercure, etc. Mais l'obligation de rester toujours sur la brèche pour répondre aux objections et aux attaques dirigées contre la nouvelle méthode me fit renoncer, momentanément, à mon plan d'études, et restreindre le champ de mes expériences aux injections intra-veineuses de chloral, appliquées seulement au traitement du tétanos et à l'anesthésie chirurgicale. C'est à cause de cela, sans doute, qu'i-

gnorant ma pensée et le plan dont je voulais tenter la réalisation, M. Maurice Perrin a écrit :

« On demeure confondu en face de l'agitation qui a » été provoquée, dans les Académies et dans les so- » ciétés savantes, pour quelques faits d'anesthésie » chirurgicale qui ne différaient des autres que par » l'étrangeté du procédé mis en œuvre. »

A ces lignes, qui trouvent ici leur place, MM. Deneffe et Van Wetter ont répondu en des termes que je crois utile de rappeler, car ils sont l'expression exacte de ma pensée.

« Rapetissant la question, M. Maurice Perrin croit, » disent MM. Deneffe et Van Wetter, que ce fut l'é- » trangeté du procédé mis en œuvre dans quelques » cas d'anesthésie chirurgicale qui provoqua l'émotion » dont il reste confondu. Ces quelques faits appor- » taient avec eux bien autre chose qu'un procédé » étrange : ils apportaient la preuve irrécusable que » le cercle fermé de l'appareil circulatoire peut être » ouvert impunément et que l'on peut introduire dans » le sang lui-même les agents les plus actifs de la » thérapeutique. Sans doute, ce n'était point là une » idée neuve puisqu'on la retrouve aux origines de » notre art et qu'elle reparut au XVIIe siècle ; mais nos » prédécesseurs n'avaient pu la faire passer dans le » domaine pratique, parce que la chimie ne leur avait » pas donné les médicaments simples et purs que » nous possédons aujourd'hui, parce qu'ils n'avaient » pas les instruments délicats et perfectionnés dont » les fabricants modernes ont doté la chirurgie. L'idée » existait, mais les moyens de la réaliser faisaient » défaut ; il fallut attendre que la chimie eût progressé » et que l'art du mécanicien eût atteint le développe- » ment que nous lui connaissons. Tous ces progrès » sont accomplis et tout le monde pressent que l'heure » est venue où les infusions intra-veineuses prendront » dans la thérapeutique la place qu'elles méritent. »

Les injections intra-veineuses de chloral employées contre le tétanos traumatique ne soulèvent plus au-

jourd'hui les hostilités des premiers jours. Les adversaires les plus redoutables les admettent dans ce cas. Quant à l'anesthésie chloralique, le jugement favorable porté sur elle par l'Académie royale de Médecine de Belgique lui a fait faire un pas immense que raffermira, sans aucun doute la lecture désintéressée et sans parti pris des observations, si nombreuses et si concluantes, rapportées dans la troisième partie de ce livre.

Le moment m'a donc paru bien choisi pour reprendre et continuer mon œuvre. Mais, avant de passer à d'autres substances, j'ai dû me demander si les injections intra-veineuses de chloral ne répondaient pas à des indications thérapeutiques autres que celles que j'ai signalées précédemment.

C'est en étudiant l'empoisonnement par l'agaric bulbeux, la strychnine, l'acide arsénieux, que j'ai été conduit à les faire entrer dans une voie nouvelle.

I

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR L'EMPOISONNEMENT PAR L'AGARIC BULBEUX

L'opinion généralement admise que les substances toxiques n'exercent leur influence nuisible sur l'organisme qu'après avoir été introduites dans le torrent circulatoire par la voie de l'absorption a, de tous temps, poussé les expérimentateurs et les chimistes à rechercher les antidotes capables de modifier le sang altéré par son contact avec ces agents délétères. Aussi, n'est-il pas surprenant de voir les nombreux moyens tour à tour préconisés pour combattre les effets de la plupart des poisons, depuis les plus simples jusqu'aux plus dangereux. Malheureusement, il faut le reconnaître, les efforts si louables tentés jusqu'à ce jour n'ont pas été couronnés de succès, et le

médecin, appelé à combattre les empoisonnements par l'arsenic, les alcaloïdes, les champignons vénéneux, se trouve-t-il entièrement désarmé. Pour m'en tenir à ce qui fait l'objet de ce travail, il me serait facile de démontrer l'impuissance de tous les agents que la thérapeutique a opposés à l'action de l'agaric bulbeux. Mais ce serait m'éloigner de la voie que je me suis tracée. Dans des recherches de cette nature, où tout est à créer, on ne doit pas embarrasser son récit par une érudition toujours facile, mais aussi fastidieuse qu'inutile, qui devrait, suivant l'usage, commencer à Hippocrate pour s'arrêter à l'année qui finit. Ce qu'il faut, avant tout, c'est indiquer avec netteté le but que l'on s'est proposé, et les moyens mis en usage pour l'atteindre. Il faut, en un mot, dire ce que l'on a vu, raconter fidèlement ce que l'on a trouvé. Or, mon but a été de vérifier : 1° si l'agaric bulbeux renferme un principe capable de déterminer la mort ; 2° de quelle nature est ce principe ; 3° quel est le mécanisme de son action ; 4° s'il est possible de s'opposer à ce mécanisme et d'en atténuer les effets rapidement mortels.

Tels sont les divers problèmes dont j'ai cherché la solution.

Pour arriver à cette solution, j'ai dû souvent faire des hypothèses qui ont donné lieu à des expériences dont j'ai reconnu plus tard le côté défectueux. Force a donc été d'abandonner les théories que ces expériences avaient fait naître. Je les expose néanmoins, car elles appartiennent à l'histoire de la question, et elles démontreront comment j'ai été conduit au résultat final de ces études.

Mais avant d'exposer mes expériences, je crois indispensable de faire remarquer que si toutes ont porté sur l'agaric bulbeux, c'est parce que, trop souvent confondu avec les champignons de Paris, c'est à lui, surtout, qu'il faut attribuer la plupart des désastres que la science enregistre chaque année.

Cela dit, j'entre en matière :

§ I

L'agaric bulbeux renferme-t-il un principe capable de déterminer la mort?

Paulet écrivait dans son *Traité des champignons* : « Il résulte des expériences faites sur les animaux » avec des espèces éminemment nuisibles que si on » les laisse tremper, coupés par morceaux, dans l'eau » chargée de sel, dans le vinaigre ou dans les liqueurs » spiritueuses, on leur enlève leur principe délétère, » on les rend même incapables de nuire. Il est donc » possible de convertir en aliment le poison lui- » même[1]. »

Certains peuples du Nord, les Russes, les Polonais, les Hongrois, qui font une grande consommation de champignons, mangent toutes les espèces vénéneuses, mais ils ont soin de les faire macérer dans de l'eau vinaigrée.

En 1851, M. Girard, le premier, démontra devant le Conseil d'hygiène de Paris que les champignons perdent leurs propriétés toxiques lorsqu'ils ont été lavés un certain nombre de fois, ou qu'ils ont macéré un certain temps dans de l'eau salée, alcaline ou acide. Il fit tremper, en effet, des agarics bulbeux, pendant deux heures, dans 500 gr. d'eau contenant 45 gr. de vinaigre. Après cette macération, les champignons furent lavés et préparés comme d'habitude. M. Girard en mangea, en fit manger à sa famille, ainsi qu'à MM. Flandin, Baude et Cadet-Gassicourt, qui composaient la Commission d'hygiène, chargée de suivre ses expériences. M. Cadet-Gassicourt, qui en a relaté tous les détails, déclare que personne n'éprouva le moindre dérangement ni même la plus légère fatigue.

[1] *Traité des champignons*, t. II, p. 35.

Ces faits semblaient donc démontrer que l'eau vinaigrée possède la propriété d'arrêter les effets nuisibles des champignons vénéneux en général, et de l'agaric bulbeux en particulier. Il n'en était pas moins intéressant et nécessaire d'en vérifier l'exactitude, ne fût-ce que pour étudier les lésions anatomiques qui surviennent, et de comparer l'action des agarics bulbeux administrés à l'état frais ou desséchés dans une étuve, avec l'action de ces mêmes champignons, après une macération plus ou moins prolongée dans de l'eau vinaigrée.

Première expérience. — *Administration de 40 gr. d'agarics bulbeux frais à un chien de haute taille.— Mort 28 h. après.*

Le 2 septembre 1876, j'administrai, à 6 h. du soir, 40 gr. d'agarics frais, cueillis le jour même, à un chien bouledogue de taille élevée. Les champignons avaient été apprêtés avec soin, suivant la méthode habituelle.

10 h. du soir. L'animal ne présente rien de particulier.

3 septembre. Le lendemain, à 7 h. du matin, vomissements bilieux, jaunâtres, dans lesquels on distingue nettement des parcelles de champignons qui n'ont pas été digérées. Les vomissements continuent à 8 h., 9 h., 10 h., offrant les mêmes caractères. Chaque fois, je constate des portions d'agarics intactes. Les vomissements sont bientôt suivis de diarrhée. L'animal rend, en effet, par l'anus des matières bilieuses, jaunâtres, mêlées à des mucosités intestinales. Les premières selles présentent toutes le même aspect. Mais bientôt on voit apparaître des matières rougeâtres, sanguinolentes, mélangées à des mucosités glaireuses. Souvent même les selles d'un rouge brun sont formées en totalité par du sang. Elles sont alors entourées d'un liseré d'une coloration plus foncée, on y rencontre, comme dans les vomissements des détritus d'agarics qui n'ont pas subi de transformation.

A ces phénomènes fournis par l'appareil digestif viennent bientôt se joindre des désordres du côté du système nerveux.

L'animal, couché sur le flanc, paraît dormir. A ce moment, sa respiration est calme, régulière. Si l'on essaie de le réveiller et de le soulever, il ne peut se tenir d'aplomb sur ses pattes. Du reste, il ne fait de lui-même aucun effort pour se relever et se tenir debout. Cet état de paralysie est tout à fait passager, car quelques minutes après, il est pris de véritables accès *de tétanos.* Le corps tout entier se met en opisthotonos, les membres sont agités de secousses convulsives qui durent quelquefois

2 minutes. Puis le calme reparaît et le sommeil se manifeste de nouveau. Vient-on alors à imprimer un mouvement quelconque à l'un de ses membres, aussitôt des mouvements convulsifs apparaissent dans les trois autres.

Le moindre bruit produit sur le plancher où son corps repose, soit avec le talon, soit avec une canne, détermine aussitôt des secousses convulsives et généralisées. L'effet est le même, que le bruit soit produit à côté de l'animal ou à une certaine distance (2 mèt.).

Ces symptômes nerveux, constants, reviennent par crises qui tendent à s'éloigner au fur et à mesure que l'animal approche du moment de la mort.

On voit, alors, la respiration se ralentir. Je l'ai vue tomber à 12, 10, même 9 inspirations par minute; en même temps, les mouvementsdu cœur s'affaiblissent, et bientôt l'animal finit par succomber. La mort arrive ordinairement 28 ou 30 h. après l'administration des agarics bulbeux.

Pendant toute la durée des phénomènes qui se reproduisent depuis les premiers vomissements jusqu'à la mort, il est à remarquer que la sécrétion urinaire, loin d'être diminuée, ainsi que cela a été écrit souvent, subit, au contraire, une augmentation notable. *Je n'ai jamais constaté sa suppression.*

Nécropsie. -- Tous les animaux qui succombent à l'emploi de l'agaric bulbeux présentent après la mort, un caractère qui n'a jamais manqué dans mes nombreuses expériences, *c'est la raideur tétanique* Cette raideur est telle, que l'on peut prendre l'animal par une patte et le soulever tout d'une pièce. Quand on le place sur la table où il doit être autopsié, il rappelle parfaitement, du moins par l'apparence, les animaux qui ont succombé à la suite de l'administration de la strychnine.

Organes thoraciques. — Les poumons n'offrent pas la moindre altération, mais il arrive souvent que l'on rencontre, dans l'un des deux, une teinte rouge plus ou moins foncée qui indique un certain degré de congestion. L'animal restant étendu sur le flanc (tantôt droit, tantôt gauche), pendant les 5 ou 6 h. qui précèdent la mort, c'est toujours dans le poumon correspondant au côté qui repose sur le sol que la congestion se manifeste. Il est facile de reconnaître que c'est là un phénomène d'hypostase.

Le cœur en diastole offre une teinte violacée générale. Tous les vaisseaux qui rampent à sa surface sont remplis d'un sang noir. Il est distendu par des *caillots* noirs, mous, qui remplissent les cavités et se prolongent dans les gros vaisseaux. Le plus souvent, les *caillots* baignent dans du sang très noir qui a conservé ses propriétés fluides, et dont la coloration ne change pas, malgré son exposition prolongée à l'air.

Voies digestives. — Comme le cœur, les voies digestives

offrent extérieurement une *teinte violacée* très prononcée. Tous les vaisseaux qui rampent à leur surface, depuis les plus fins jusqu'aux plus volumineux, sont remplis de sang.

Estomac. — Un premier caractère, *constant,* c'est *l'épaississement* de la muqueuse stomacale. Cet épaississement est surtout marqué au niveau du grand cul-de-sac, où tous les replis sont fortement massés les uns contre les autres, laissant entre eux des sillons profonds. Tous ces replis offrent une coloration qui varie depuis le rose pâle jusqu'au rouge brun le plus foncé. Au niveau du cardia et du pylore, la muqueuse paraît moins altérée; dans ce dernier point surtout, elle est à peu près saine dans un rayon qui s'étend à 5 ou 6 centimètres de l'ouverture. Il m'est cependant arrivé de constater quelquefois dans ce dernier point de véritables ulcérations intéressant toute l'épaisseur de la paroi. Chez le chien, entre autres, qui fait le sujet de cette observation, il existait, en effet, près de l'orifice pylorique, trois ulcérations, deux arrondies, faites comme par un emporte-pièce, une troisième allongée, à fond noirâtre, à bords taillés à pic, ayant la dimension d'une pièce de 20 centimes. Toutes les membranes, sauf la séreuse, avaient été détruites par l'ulcération. Je dois ajouter que ce dernier fait constitue une exception.

Intestins. — Dans toute leur étendue, depuis le pylore jusqu'à l'anus, les intestins offrent partout les mêmes lésions. C'est, d'abord, un épaississement notable, puis une *teinte rouge* générale qui varie, comme dans l'estomac, du rose pâle au rouge brun. Ce caractère est toutefois plus marqué que dans ce dernier organe. Les plaques de Peyer sont injectées, boursouflées. Si l'on examine avec attention la membrane muqueuse, on y trouve tantôt de petites ulcérations ayant quelques millimètres de diamètre, tantôt un piqueté plus ou moins prononcé qui rappelle exactement les taches du purpura. Ce piqueté est disposé en îlots tout le long de l'intestin, mais particulièrement dans sa première moitié.

Ces lésions intestinales varient d'intensité suivant les diverses parties de l'appareil digestif! Confluentes dans le duodénum, elles sont un peu moins prononcées dans le jéjunum et l'iléon, et tendent à devenir beaucoup plus discrètes dans le gros intestin. Quelquefois, cependant, dans ce dernier segment du tube digestif, on observe une véritable congestion qui lui donne l'aspect lie de vin.

Quand on a vu une fois seulement ces lésions, on s'explique comment, à une autre époque, on a pu ranger le principe délétère de l'agaric bulbeux parmi les poisons narcotico-acres. *(Voir planche III, fig. 1.)*

La *rate* et le *foie* n'ont paru présenter aucune altération.

Les *reins* ne sont pas hypérémiés; je n'y ai constaté aucune altération.

Quant à la *vessie*, je l'ai toujours trouvée distendue par une assez grande quantité d'une urine jaunâtre, claire, limpide. La quantité d'urine observée chez cet animal, ainsi que chez tous ceux qui succombent à l'action de l'agaric bulbeux, est toujours plus grande que dans l'état normal.

Centres nerveux. — Les centres nerveux ont été l'objet d'une attention particulière. Là, comme précédemment, j'ai trouvé une forte congestion de tous les vaisseaux du cerveau et de la moelle épinière dont la substance m'a paru offrir une consistance plus grande.

Cette description des symptômes observés pendant la vie, et des lésions constatées à l'autopsie, à la suite de l'emploi de l'agaric bulbeux frais, peut être considérée comme le tableau fidèle et constant de ce que j'ai vu chez les nombreux animaux que j'ai sacrifiés. J'y ai insisté à dessein, afin de ne pas retomber plus tard, à propos de mes diverses expériences, dans des répétitions inutiles.

Mais, s'il en est ainsi chez les animaux auxquels on administre des agarics récemment cueillis, en est-il de même chez ceux auxquels on les donne, après les avoir fait dessécher dans une étuve? Il était important de s'en assurer, par suite de l'impossibilité où l'on se trouve, d'avoir constamment des champignons frais sous la main.

Deuxième expérience. — *Administration, à un chien, de 7 gr. d'agarics bulbeux desséchés. — Mort.*

Des agarics bulbeux frais ont séjourné dans une étuve, pendant 30 heures. Retirés, à ce moment, ils ont été mis dans une omelette à la dose de 7 gr., puis je les ai fait avaler à un chien. La marche des phénomènes a été absolument la même que dans l'expérience précédente, et le chien a succombé 27 heures après.

La nécropsie a révélé des lésions en tous points semblables à celles que je viens de décrire.

De ces deux expériences, il est donc permis de conclure que l'agaric bulbeux, qu'il soit frais ou desséché, produit les mêmes effets.

L'eau vinaigrée neutralise-t-elle ces effets?

A coup sûr, l'affirmation de Paulet, et les expériences de

M. Girard semblaient plus que suffisantes pour le démontrer. Je n'ai pas cru, cependant, devoir l'admettre sans l'avoir vérifié moi-même sur des animaux.

Troisième et quatrième expériences. — J'ai fait prendre à deux chiens des agarics bulbeux, dans les conditions suivantes : Au premier j'ai donné 40 gr. d'agarics frais, à l'autre 7 gr. d'agarics desséchés dans une étuve, qui avaient les uns et les autres macéré 24 heures dans de l'eau vinaigrée.

Les deux chiens n'ont offert aucun phénomène qui pût être attribué à l'action des champignons. Ils n'ont éprouvé aucun trouble ni du côté de l'appareil digestif, ni du côté des centres nerveux. Ils ont survécu tous les deux.

De ces quatre expériences, je conclus :

1° Il est parfaitement certain que l'agaric bulbeux, qu'il soit frais ou desséché, renferme un principe capable de donner la mort ;

2° Il est non moins certain que l'eau vinaigrée, mise en contact avec ce champignon pendant un certain nombre d'heures, lui enlève ce principe et lui fait perdre, par suite, toutes ses propriétés nuisibles.

§ II

Injection intra-veineuse d'eau vinaigrée et d'eau ammoniacale pour combattre les accidents produits par l'agaric bulbeux.

En présence de ces résultats si nets et si constants, je me suis demandé si, en injectant de l'eau vinaigrée dans les veines d'un chien soumis à l'emploi de l'agaric bulbeux, au moment où les phénomènes morbides commencent à se montrer, il ne serait pas possible de détruire sur place, ou, du moins, de neutraliser ce principe délétère, et d'en arrêter les effets. Je n'avais pas à craindre l'introduction, dans le sang, de cette eau acidulée ; on sait que le vinaigre est sans influence sur la coagulation de ce liquide.

Cinquième expérience. — Le 10 septembre, à dix heures du soir, je fis manger à un chien de haute taille 40 gr. d'agarics bulbeux cueillis le même jour.

Le lendemain matin, vers sept heures, les phénomènes indiquant l'action des champignons commencèrent à se montrer. L'animal fut pris de vomissements d'un blanc jaunâtre, contenant des parcelles de champignons non digérés.

A ce moment, je l'attachai sur une planche à expériences ; je mis la veine crurale droite à nu, et j'y injectai 60 gr. d'eau contenant 20 gr. de vinaigre.

Les conséquences de cette injection furent absolument nulles, quant au résultat final. Les vomissements continuèrent, suivis de diarrhée et d'accidents nerveux. La mort arriva sans avoir été retardée et sans que la marche des symptômes eût été aucunement modifiée.

Trois fois j'ai employé l'eau vinaigrée en modifiant, à chaque expérience, la dose de vinaigre. Trois fois le résultat a été aussi négatif.

Il devenait évident que si l'eau vinaigrée avait la propriété de faire perdre à l'agaric bulbeux son action toxique, c'est parce qu'elle en séparait le principe délétère, sans *le détruire* ou sans *le neutraliser*. Ce principe restant ainsi, inaltéré, dans cette eau, la marche des symptômes morbides n'était nullement modifiée. L'expérience suivante ne laissera aucun doute à ce sujet.

Sixième expérience. — J'ai introduit dans l'estomac d'un chien, à l'aide d'une sonde œsophagienne, une macération d'agarics bulbeux dans de l'eau vinaigrée, préparée ainsi :

Eau distillée.................	100 grammes.
Vinaigre....................	25 —
Agarics bulbeux desséchés.....	5 à 6 gr.

La durée de la macération a été de 24 heures, mais elle peut être beaucoup moins longue. (C'est la formule que j'ai constamment employée dans les expériences dont il sera question plus loin; je n'y reviendrai donc pas.)

La première manifestation des symptômes eut lieu 8 ou 9 heures après l'introduction de cette macération dans l'estomac. Leur marche et leur terminaison n'ont offert aucune différence, et, comme dans les deux premières expériences, les lésions observées à l'autopsie ont offert absolument les mêmes caractères.

Le résultat de cette expérience démontre pourquoi l'injection intra-veineuse n'a produit aucun effet avantageux. Il démontre aussi l'identité d'action de l'agaric bulbeux, quelle que soit la forme sous laquelle on l'emploie : à l'état frais, à l'état de dessiccation, ou remplacé par l'eau vinaigrée dans laquelle la macération a eu lieu.

Je renonçai donc à l'eau vinaigrée, et j'eus recours à l'eau ammoniacale. Grâce à elle, j'avais, arrêté des accidents assez graves survenus à la suite de la morsure d'une vipère, chez un jeune homme de 22 ans. Je savais, en outre, que les médecins américains la préconisent, comme très avantageuse, dans les morsures des serpents les plus venimeux. Enfin, je n'ignorais pas qu'elle avait été conseillée comme antidote des champignons vénéneux.

Septième expérience. — Chez un chien ayant avalé, la veille, une dose toxique d'agarics bulbeux frais, j'injectai de l'eau ammoniacale dans la veine crurale gauche, dès l'apparition des phénomènes indiquant l'empoisonnement.

L'injection fut bien supportée, mais elle ne produisit aucun effet salutaire. Les symptômes se succédèrent de la même manière, et la mort arriva, sans que l'on ait eu à noter aucune modification dans la marche des phénomènes.

Donc, ni l'eau vinaigrée, ni l'eau ammoniacale injectée dans les veines, n'avait amené le moindre changement dans la marche des accidents produits par l'emploi de l'agaric bulbeux. Elle n'avait, en outre, ni retardé ni empêché la mort, qui en est la conséquence fatale.

Fallait-il continuer à marcher dans cette voie, et essayer successivement toutes les substances connues, jusqu'à ce que le hasard me fît trouver un antidote certain? Ce résultat pouvait se faire attendre longtemps, et tous les efforts tentés dans ce sens rester stériles. N'était-il pas plus logique, plus physiologique surtout, avant de continuer la recherche d'un contre-poison, de se demander :

Le principe délétère de l'agaric bulbeux pénètre-t-il dans le torrent circulatoire par la voie de l'absorption, et est-ce par l'intermédiaire du sang qu'il produit ses effets nuisibles?

Pour arriver à la solution de ce problème, que je regarde comme le nœud de la question, il fallait expérimenter avec le sang d'un animal soumis à l'action de l'agaric bulbeux, et constater les effets produits par ce liquide sur un animal parfaitement sain.

J'ai donc été conduit à tenter les expériences suivantes, que je classerai sous la dénomination de communauté du sang.

§ III

Communauté du sang.

Le principe délétère de l'agaric bulbeux pénètre-t-il dans le sang? Est-ce par une action toxique exercée sur ce liquide que la mort arrive?

L'expérience seule pouvait permettre de répondre à cette question.

Huitième expérience. — Après avoir fait prendre à un chien une dose toxique d'agarics bulbeux, j'attendis la production des phénomènes indiquant l'intoxication.

A ce moment, je pratiquai à l'animal une large saignée qui, sans avoir les conséquences d'une hémorrhagie grave, devait cependant diminuer d'une manière assez notable la masse totale du sang. La mort ne fut pas retardée, et l'animal succomba dans les conditions déjà signalées.

Si l'absorption avait introduit dans le sang une substance toxique, n'était-il pas permis d'espérer, qu'évacuée en partie par la saignée, la mort eût dû, sinon être empêchée, du moins arriver plus lentement?

Mais on objectera que l'animal, déjà affaibli depuis plus de 10 heures par l'action même de cette substance, loin de ressentir une amélioration par suite de

la perte du sang, devait en recevoir, au contraire, un contre-coup fâcheux.

Je ne me dissimulai pas la portée de cette objection ; aussi, ne m'en suis-je pas tenu à cette seule expérience.

Neuvième expérience. — Un chien ayant succombé à l'emploi de l'agaric bulbeux, j'en fis l'autopsie.

Je recueillis avec soin le sang que renfermaient les cavités droites du cœur. Ce sang, en partie coagulé, présentait des caillots mous, noirs, friables, sur lesquels je fis tomber un filet d'eau pendant une demi-heure. J'obtins ainsi une dissolution de sang très colorée et très riche en globules, que j'injectai dans la veine crurale droite d'un chien bien portant. L'animal n'en ressentit aucun effet fâcheux, et le lendemain de l'expérience, il n'offrait rien de particulier à noter.

On dira, peut-être, que cette dissolution sanguine n'était pas du sang à l'état physiologique, et que, dès lors, cette expérience n'a pas une grande portée. J'ai donc encore modifié l'expérimentation.

Dixième et onzième expériences. — Après avoir enlevé à deux chiens placés sous l'influence de l'agaric bulbeux 200 gr. de sang veineux et de sang artériel, je les ai injectés dans les veines crurales de deux chiens bien portants.

Ni l'un ni l'autre de ces deux derniers n'a présenté le moindre symptôme d'intoxication.

Douzième, treizième et quatorzième expériences. — J'ai répété cette même expérience sur deux autres chiens, avec du sang préalablement défibriné.

Le résultat négatif a été le même.

Quinzième expérience. — *Transfusion immédiate. — Pas de symptômes produits par l'introduction d'un sang pris à un animal malade.*

Un grand chien terre-neuve a reçu, la veille au soir, à 10 heures, une dose très forte d'agarics bulbeux. Les phénomènes occasionnés par ce champignon ont commencé vers 7 heures, le lendemain matin.

Le soir, à 4 heures, c'est-à-dire au moment où les symptômes les plus accentués de l'empoisonnement se montraient, j'ai

introduit dans le ventricule droit du cœur de ce chien une sonde en gomme, ouverte à ses deux bouts, et j'ai fait arriver le sang dans la veine crurale gauche d'un chien de haute taille qui n'avait été soumis à aucune expérience. J'ai pu ainsi transfuser à ce dernier 160 gr. de sang provenant du chien malade.

Aucun phénomène que l'on pût attribuer à l'agaric bulbeux ne se manifesta.

Seizième expérience. — *Communauté du sang établie entre deux chiens. — Résultat nul.*

N'ayant rien obtenu, soit par la transfusion médiate avec du sang complet ou défibriné, soit par la transfusion immédiate, je songeai à établir la communauté du sang entre les animaux.

Voici comment j'ai procédé :

J'ai choisi deux chiens de très haute taille à l'un desquels j'administrai une forte dose d'agarics bulbeux. Dès que les symptômes dénotant l'empoisonnement commencèrent à se montrer, j'attachai l'animal sur une planche, en ayant soin de tendre fortement les membres inférieurs. Le deuxième chien fut disposé de même à côté du premier. Les artères crurales des deux membres appuyés l'un contre l'autre furent mises à nu ; j'introduisis une canule assez large dans la crurale du chien malade, en la dirigeant du côté du cœur. Une deuxième canule fut placée dans la crurale du chien bien portant (bout périphérique.) Ces deux canules furent reliées entre elles par un tube de verre qui, à l'aide de deux rondelles de caoutchouc, vint s'articuler avec les canules. Je pus ainsi établir un courant sanguin allant du chien qui avait pris des agarics bulbeux au chien bien portant. Afin d'éviter les phénomènes de pléthore qui se seraient infailliblement produits chez ce dernier, je disposai de la même façon un nouveau tube allant de la crurale (bout cardiaque) du chien bien portant à la crurale (bout périphérique) du chien malade.

Les choses étant ainsi disposées, j'enlevai les pinces presse-artères qui avaient été appliquées sur les vaisseaux, afin d'arrêter momentanément la circulation artérielle, pendant tout le temps nécessaire pour placer les canules et les tubes de communication. Aussitôt, le sang se précipita dans les deux tubes. Il fut facile de constater, à cause de la transparence du tube de verre intermédiaire, que la circulation se faisait facilement et librement d'un animal à l'autre.

La communauté du sang dura ainsi plus de 20 minutes, pendant lesquelles le chien bien portant reçut la plus grande partie du sang appartenant au chien malade qui reçut, à son tour, une quantité à peu près égale du même liquide fournie par le premier.

Après avoir interrompu l'union physiologique établie entre ces deux animaux, je les observai avec la plus grande attention, et je constatai que :

1° Le chien bien portant n'éprouva aucune influence délétère résultant de la présence dans ses vaisseaux du sang fourni par l'animal malade ;

2° Le chien malade ne ressentit aucune amélioration par suite du sang que lui avait fourni le chien bien portant. Il succomba en présentant tous les symptômes déjà décrits. La mort fut même plus rapide.

Dix-septième et dix-huitième expériences. — J'ai recommencé cette expérience chez deux autres chiens. Chez le premier, j'ai laissé la communauté du sang établie pendant 30 minutes ; chez le second, pendant 45 minutes.

Je dois faire remarquer qu'à plusieurs reprises j'ai été obligé de visiter les tubes de communication, où le passage du sang se trouvait ralenti par un caillot en voie de formation.

Il m'a suffi d'enlever ce caillot pour que l'expérience continuât sans difficulté.

Ces expériences, qui ont marché avec une précision que j'oserais presque appeler mathématique, ont eu le même résultat que la précédente.

Je me crus un moment autorisé à formuler cette conclusion qui me parut alors inattaquable : c'est que si l'agaric bulbeux renferme un principe délétère fatal, ce n'est pas par le sang que ce principe agit ; que chercher un contre-poison capable de détruire, *directement,* dans ce liquide un agent toxique qui n'y est pas introduit par l'absorption digestive, c'était évidemment faire fausse route.

Partant de cette donnée, dont les recherches ultérieures démontreront la fausseté, je crus qu'il fallait tâcher de saisir le mécanisme par lequel l'agaric bulbeux entraîne la mort.

Mais afin de ne pas rompre l'enchaînement de mes idées, et de faire bien comprendre par quelles hésitations j'ai dû passer, il me paraît nécessaire, avant

d'aborder l'étude du mode d'action de l'agaric bulbeux, de signaler quelques faits qui ne seront pas sans importance.

§ IV

Est-il possible d'expliquer l'état d'intégrité du sang en présence des symptômes rapidement mortels produits par l'emploi de l'agaric bulbeux?

Je viens de démontrer que ni la transfusion médiate artérielle ou veineuse, ni la transfusion immédiate, pratiquées à un animal bien portant, avec du sang provenant d'un animal soumis à l'emploi de l'agaric bulbeux, ni la communauté du sang établie pendant 20, 30, 45 minutes, entre deux chiens, dans les conditions qui ont été longuement indiquées plus haut, n'avaient amené le moindre trouble physiologique chez l'animal sain.

La conséquence qui paraissait découler de ces faits, c'est que le principe délétère de l'agaric bulbeux n'était pas absorbé; que s'il n'était pas absorbé, c'est qu'il était peut-être *solide,* et ne trouvait pas dans le tube digestif d'agent capable de le dissoudre. Ainsi s'expliquerait tout naturellement l'intégrité du sang, malgré l'action promptement mortelle de ce champignon.

Je devais donc rechercher de quelle nature était cet agent toxique. Etait-il solide? Et dans ce cas, ne pourrait-on pas le retenir par la filtration?

Dix-neuvième expérience. — *L'eau vinaigrée dans laquelle ont macéré des agarics bulbeux, administrée à un chien, entraîne la mort, bien qu'elle ait été filtrée.*

Le 18 octobre 1876, dans 450 gr. d'eau distillée contenant 45 gr. de vinaigre, j'ajoute 15 gr. d'agarics bulbeux desséchés dans une étuve, et je laisse macérer le tout jusqu'au lendemain matin, 19 octobre.

Le 19 octobre, à neuf heures du matin, je divise le produit de la macération en deux parties représentant 250 gr. chaque, et je jette la première partie sur un filtre. Je recueille ce liquide que je fais passer successivement sur *trois* filtres semblables au premier.

L'eau vinaigrée a donc été filtrée quatre fois.

A 10 h., j'introduis ce liquide dans l'estomac d'un chien de haute taille, à l'aide de la sonde œsophagienne, et je détache l'animal, que je laisse en liberté.

A 10 h. du soir, c'est-à-dire 12 heures après l'injection dans l'estomac, l'animal n'a présenté aucun symptôme indiquant que l'action de l'agaric commence à se manifester.

20 octobre, 10 h. du matin. Aucun phénomène ne s'est encore produit du côté des voies digestives.

2 h. Depuis 10 h., l'animal a mangé du biscuit et du pâté; il n'a pas vomi, il n'a pas eu de selles, mais il paraît triste, abattu; il est couché. Vient-on le relever pour le mettre sur ses pattes, il s'appuie sur celles de devant, mais il fléchit sur son train postérieur, qui est paralysé. La respiration régulière est à 18 à la minute. Tendance au sommeil.

8 h. du soir. L'animal est couché sur le flanc droit, il paraît profondément endormi. La respiration est calme et régulière; 19 inspirations à la minute.

J'essaie de le relever; il se réveille bien, mais il lui est impossible de se tenir debout. Du reste, il ne fait de lui-même aucun effort pour se relever et retombe comme une masse inerte.

8 h. 1/2. Tout à coup, l'animal est pris d'un véritable accès de tétanos. Le corps tout entier est en opisthotonos. Les membres s'agitent en secousses convulsives qui durent 1 minute et demie, puis l'animal se rendort.

Le moindre mouvement imprimé à l'un de ses membres, durant le sommeil, détermine des mouvements convulsifs immédiats dans les trois autres.

Le moindre bruit fait avec une canne ou le talon sur le plancher où il est étendu produit immédiatement une crise convulsive généralisée.

L'animal est mort vers 10 heures du soir.

La durée de l'expérience a donc été de 36 heures. Du 19 octobre, 10 heures du matin, au 20 octobre 10 heures du soir.

Vingtième expérience. — Le même jour 19 octobre, à 10 heures du matin, j'introduis dans l'estomac d'un autre chien la deuxième moitié (250 gr.) de la même macération non filtrée.

2 h. et demie. Une selle jaunâtre, moitié liquide, moitié solide.

10 h. du soir. Vomissements glaireux. Seconde selle.

20 octobre, 10 h. du matin. Depuis hier au soir, le chien a eu

des selles fréquentes contenant des matières glaireuses, jaunâtres et teintées de sang, accompagnées de vomissements caractéristiques. Au moment où je l'examine, il est pris d'une crise convulsive semblable à celle qui est décrite dans la précédente expérience. Cette crise est suivie de calme; respiration à 16. Les crises qui se succèdent sont séparées par des intervalles de repos, pendant lesquels le sommeil survient, et la respiration paraît régulière.

L'animal meurt à 7 heures du soir. Il a donc vécu 33 heures depuis le commencement de l'expérience.

L'*autopsie* des deux chiens a été faite avec le plus grand soin. L'examen des poumons et du cœur a révélé toutes les particularités signalées précédemment. Il en a été de même des lésions gastro-intestinales. Je dois faire remarquer, cependant, que la lésion de la muqueuse est beaucoup plus étendue. Elle occupe aussi bien les régions cardiaque et pylorique que le grand cul-de-sac. La moelle épinière, mise à nu dans une étendue de 10 centimètres vers le milieu de la région dorsale, a paru un peu anémiée. Elle offrait même un certain degré de ramollissement. Elle est blanche et absolument décolorée.

Chez le premier de ces deux chiens, qui n'avait ni vomi, ni présenté aucun symptôme du côté des voies digestives, les lésions intestinales ont été les mêmes.

Réflexions. — Faut-il attribuer l'absence de troubles digestifs, la durée plus longue (3 heures) de la vie, à la filtration du liquide faite quatre fois? J'aurais pu le croire d'abord; mais cette expérience a été répétée souvent, et cette absence de troubles digestifs, pendant la vie, ne s'est jamais reproduite.

Mais la filtration de l'eau vinaigrée avait été faite à l'aide des filtres ordinaires, de ces filtres grossiers en papier gris que l'on trouve dans le commerce. Grâce à l'obligeance de mon excellent collègue, le professeur Métadier, j'ai pu recommencer ces expériences avec des filtres plus sûrs, faits avec le papier Berzélius.

Vingt et unième expérience. — 22 octobre. *Injection dans l'estomac d'un chien, par une sonde œsophagienne, de 250 gr d'eau vinaigrée, filtrée quatre fois avec quatre filtres ordinaires.*

Vingt-deuxième expérience. — *Injection dans l'estomac d'un chien, à l'aide d'une sonde œsophagienne, de 250 gr. d'eau*

vinaigrée, filtrée quatre fois successivement avec des filtres de papier Berzélius.

Les deux animaux ont succombé dans le même laps de temps, présentant les mêmes symptômes pendant la vie, et les mêmes lésions après la mort.

Ces expériences ont marché avec une telle précision, qu'il est impossible de n'en pas conclure que la filtration de l'eau vinaigrée dans laquelle ont macéré des agarics bulbeux, répétée 4 fois, à travers des filtres de diverses natures, ne suffit pas pour débarrasser ce liquide de son principe délétère. Mais si ces expériences démontrent l'insuffisance des filtres dont je me suis servi, elles ne prouvent pas que ce principe ne soit pas solide. On comprend, en effet, que ce principe peut avoir des dimensions telles, qu'il passe à travers les pores mêmes du papier. Il devenait donc nécessaire de modifier le mode d'expérimentation.

§ V

Action de la poudre de charbon sur les macérations d'agarics bulbeux dans l'eau vinaigrée.

Vingt-troisième expérience. — *Eau vinaigrée fortement agitée avec de la poudre de charbon animal et jetée trois fois de suite sur des filtres faits avec du papier Berzélius.—Aucun symptôme dénotant l'action de l'agaric bulbeux.*

A 10 h. du matin, le 24 octobre, j'injecte dans l'estomac d'un chien bouledogue de très haute taille 125 gr. d'eau vinaigrée, préalablement agitée avec de la poudre de charbon animal, puis jetée successivement sur trois filtres Berzélius.

Le liquide est complétement décoloré.

2 h. de l'après-midi. Le chien a eu une selle jaunâtre, il n'a pas eu le moindre vomissement.

5 h. Ni selles ni vomissements. La respiration semble un peu précipitée. Tendance au sommeil.

10 h. du soir. Ni vomissements ni selles. La respiration est redevenue normale.

25 octobre, 10 h. du matin. L'animal n'a eu ni vomissements ni selles.

2 h. et demie. Une selle jaunâtre demi-liquide. Pas de gêne de respiration. On n'observe aucun symptôme indiquant l'action de l'agaric bulbeux. Le chien est même très alerte.

26 octobre. L'animal a eu une selle liquide qui ne présente pas la moindre trace de sang. Son état général est excellent et tout semble faire présumer qu'il ne mourra pas.

1 h. Le chien a mangé avec appétit; son état général continue à être très bon. Absence complète de phénomènes pouvant se rattacher à l'action délétère de l'agaric.

27 octobre. Le chien paraît revenu à son état normal.

1 h. L'animal a mangé ce matin, néanmoins il offre un certain abattement. Il a eu deux selles diarrhéiques jaunâtres, dans lesquelles je remarque un peu de sang.

28 octobre. Même état. L'animal paraît triste, il reste volontiers couché sur le ventre. Il a eu encore une selle diarrhéique dans laquelle on a remarqué également quelques traces de sang. Il mange, néanmoins, avec avidité, le biscuit et le pâté qu'on lui présente.

29 octobre. Urines abondantes pendant la nuit et ce matin. La diarrhée a cessé depuis hier. L'état général est notablement amélioré. L'animal mange bien.

10 h. du soir. L'état général se maintient. Il n'y a pas eu de vomissements, les selles sont complétement arrêtées. Depuis le commencement de l'expérience, il n'y a pas eu le plus léger symptôme du côté du système nerveux.

Vingt-quatrième, vingt-cinquième, vingt-sixième et vingt-septième expériences. — Les 1, 4, 7, 10 novembre, j'ai répété la même expérience, sur le même chien, en ayant le soin de filtrer chaque fois l'eau vinaigrée, après l'avoir fortement mélangée et agitée avec de la poudre de charbon, avant de l'introduire dans l'estomac avec la sonde œsophagienne.

Jamais l'animal n'a présenté le moindre trouble physiologique.

Vingt-huitième expérience. — Après avoir constaté que 100 gr. du mélange précédent étaient suffisants pour amener sûrement la mort, lorsqu'on ne les avait pas préalablement mis en contact avec le charbon animal, j'agitai cette dose de solution avec cette poudre, et je la filtrai comme précédemment. Mais au lieu de la faire pénétrer dans l'estomac avec la sonde œsophagienne, je l'*injectai* directement dans la veine crurale droite d'un chien de haute taille. L'animal n'en ressentit aucun effet fâcheux et ne présenta aucun symptôme qui pût être attribué à l'agaric bulbeux.

La poudre de charbon avait donc retenu le principe délétère de l'agaric bulbeux. Cela ne peut être nié, tant les résultats ont

été nets. Mais s'il était possible de conserver un doute quelconque à cet égard, l'expérience suivante le ferait immédiatement cesser.

Vingt-neuvième expérience. — *Injection dans l'estomac d'un chien de poudre de charbon animal sur laquelle on a filtré de l'eau vinaigrée vénénifère.— Symptômes caractéristiques non suivis de mort.*

Après avoir agité, avec de la poudre de charbon, de l'eau vinaigrée dans laquelle des agarics bulbeux avaient macéré pendant 24 heures, je recueillis avec soin cette poudre de charbon, ainsi que les filtres qui avaient servi à quatre filtrages successifs. Je fis faire une omelette composée d'œufs et de pâté de foie, et *j'y ajoutai cette poudre de charbon.*

Le 15 novembre, à 10 h. du soir, je fis prendre cette omelette au chien qui avait déjà servi pour les expériences 23, 24, 25, 26 et 27. Il l'avala avec avidité.

Le 16 novembre, à 7 h. du matin, je trouve l'animal abattu. Il a vomi plusieurs fois, et je distingue très nettement dans les matières rendues *la plus grande partie de la poudre de charbon,* qui avait été administrée dans l'omelette.

2 h. de l'après-midi. Le chien est plus abattu, il a eu une selle diarrhéique verdâtre, n'offrant pas de traces de charbon, mais mêlée à de petits coagulums sanguins. Le pourtour de la selle offre un liseré sanguinolent.

9 h. du soir. L'animal a eu quelques phénomènes convulsifs tout à fait passagers. Les vomissements et la diarrhée sont arrêtés.

17 novembre. Rien de particulier à noter. Les phénomènes de la veille ne se sont pas reproduits, l'animal est plus alerte et plus gai, il mange et boit ce qu'on lui présente. A partir de ce moment, tout rentre dans l'ordre.

Réflexions. — Il est impossible, en lisant le récit de cette expérience, de ne pas être convaincu que le chien a présenté tous les symptômes caractéristiques de l'agaric bulbeux. Si ces symptômes ont été atténués, si la mort n'en a pas été la conséquence, c'est que, dès les premiers vomissements, *il s'est débarrassé de la poudre de charbon,* qui avait retenu le principe actif. En se débarrassant de la cause, il a échappé aux effets. C'est ainsi que la diarrhée et les phénomènes nerveux ont bien pu se manifester, mais leur durée a été tout à fait passagère. La poudre de

charbon avait donc eu la propriété de retenir le principe délétère de l'agaric bulbeux. Je crus pouvoir conclure que s'il en avait été ainsi, c'est parce que ce principe était solide et insoluble, comme je l'avais supposé d'abord, et j'inclinais à penser que c'étaient les *spores* mêmes de l'agaric qui constituaient l'agent toxique.

On sait, en effet, que les tissus des champignons comestibles ou vénéneux sont d'une digestion *difficile,* surtout chez les jeunes, généralement plus fermes que ceux qui ont acquis tout leur développement. Les spores, notamment, résistent longtemps au travail de la digestion, comme M. Boudier s'en est assuré directement. Or, le nombre de ces derniers est immense, puisqu'il dépasse plusieurs millions pour un seul champignon adulte, et rend facile leur recherche dans le tube digestif, les produits des aliments, ou les aliments saisis.

« Je me suis maintes fois assuré, dit M. Boudier, » que les champignons supportent facilement la cuisson et même, jusqu'à un certain point, le travail » de la digestion, sans être altérés dans la nature de » leurs tissus. Les spores surtout résistent parfaitement bien, sous tous les rapports, à la coction dans » l'eau pure ou mêlée à des corps gras, et même à la » digestion. Je n'ai pu, avec la plus grande attention, » trouver de différence entre celles qui étaient fraîches et celles qui avaient subi la cuisson. Mes expériences ont été faites sur l'*agaricus campestris,* les » *amanita bulbosa* et *muscaria*, le *boletus edulis.* » Je les ai toujours vues avec la même forme, la » même grosseur, ou à très peu de chose près, et la » même couleur ; je pourrais presque dire avec les » mêmes gouttelettes internes, quoique l'on sache » bien que celles-ci sont variables.

» Quant au tissu du champignon, il n'est en rien » modifié dans la forme et la grosseur des cellules[1]. »

[1] Boudier. — *Des Champignons au point de vue de leurs caractères usuels, chimiques, toxicologiques.* Paris, 1866, p. 82.

Pour vérifier si c'étaient bien les spores de l'agaric bulbeux qui, comme agents toxiques, occasionnaient les phénomènes que j'ai longuement signalés, il fallait soumettre à l'examen microscopique l'eau vinaigrée dans laquelle avait macéré ce champignon, *avant* et *après* la filtration à travers la poudre de charbon animal. Cet examen a été fait par mon préparateur et ami, le Dr Léo Testut, très habitué au maniement du microscope. Je transcris textuellement la note qu'il m'a remise :

» J'ai examiné à plusieurs reprises et avec des » grossissements divers l'eau vinaigrée dans laquelle » j'avais fait macérer des agarics bulbeux, et j'ai vai- » nement cherché des spores. Je n'en ai trouvé nulle » part.

» Le vinaigre les avait-il dissoutes ou bien les avait- » il laissées intactes dans les lamelles de l'agaric?

» Pour résoudre cette question, j'ai pris une lamelle » d'agaric desséché, je l'ai fait tremper dans l'eau » pendant 10 minutes pour la ramollir, et la plaçant » ensuite sous le champ du microscope (grossisse- » ment de 60 diamètres), j'ai constaté très nettement » la présence des spores tassées les unes contre les » autres, sous forme de cellules à noyaux.

» Prenant alors une lamelle d'agaric qui avait macéré » dans l'eau vinaigrée, je l'ai étendue de la même façon » sur une lame de verre que j'ai posée sur la platine » du microscope.

» Cet examen comparatif ne m'a permis de consta- » ter aucune différence entre les deux lamelles. J'en » ai conclu que le vinaigre mis en contact avec l'agaric » bulbeux n'altérait en rien l'état morphologique des » spores, et que le principe toxique qu'il contenait, » après macération, était un principe *soluble* et par » conséquent dissout. »

J'ai dû renoncer alors à l'opinion que je m'étais faite *à priori*, et rechercher si certaines substances, dont l'action sur l'organisme est bien définie, ne seraient pas, elles aussi, quoique à l'état de dissolu-

tion complète, retenues par la poudre de charbon. Je me suis servi, pour cette démonstration, de la strychnine et de l'acide arsénieux.

§ VI

Action comparative de la poudre de charbon sur les solutions de strychnine et d'acide arsénieux.

Trentième expérience. — *Injection intra-veineuse de 5 milligrammes de sulfate de strychnine* NON FILTRÉE *avec la poudre de charbon. — Phénomènes convulsifs immédiats.*

Le 2 janvier 1877, j'ai mis à découvert la veine crurale droite d'un chien pesant 10 kilog., et je lui ai injecté 5 milligrammes de strychnine. 30 secondes après, l'animal a été pris de convulsions générales qui se sont succédé par crises intermittentes. Une heure après l'injection, les phénomènes tétaniques se sont amendés. Néanmoins, quand on veut soulever l'animal, il présente encore une raideur caractéristique.

3 janvier. Le chien est revenu à son état normal.

Trente et unième expérience. — Sur le même chien, après avoir mélangé et agité avec de la poudre de charbon animal la même quantité de strychnine (5 millig.), je l'injectai dans la veine crurale gauche.

Aucun phénomène convulsif ne se manifesta.

Trente-deuxième expérience. — *Chien du poids de 10 kilog. — Injection intra-veineuse de 1 cent. de strychnine* NON FILTRÉE *avec la poudre de charbon. — Mort presque instantanée.*

4 janvier. Après avoir mis à nu la veine crurale droite d'un chien pesant 10 kilog., je lui injectai 1 centigramme de strychnine. L'animal fut pris presque aussitôt de convulsions générales d'une violence extrême. 5 minutes après l'injection, il succombait à des crises répétées de tétanos strychnique.

Trente-troisième expérience. — *Injection intra-veineuse de 1 cent. de strychnine* FILTRÉE *avec la poudre de charbon. — Absence complète de phénomènes convulsifs.*

4 janvier. Le même jour, je fis à un chien du même poids que le précédent une injection intra-veineuse de 1 cent. de

strychnine, *mêlée et filtrée* avec la poudre de charbon animal. *Il ne se produisit chez cet animal aucun symptôme que l'on pût attribuer à la strychnine.* Le lendemain, il était revenu à son état normal.

Trente-quatrième expérience. — *Injection intra-veineuse de 3 centigr. de strychnine* FILTRÉE *avec la poudre de charbon. — Absence absolue de tout symptôme convulsif.*

Le 5 janvier, c'est-à-dire deux jours après l'expérience précédente, je fis au même chien une injection intra-veineuse de strychnine mélangée, agitée et filtrée avec la poudre de charbon. J'avais ainsi préparé le mélange :

Strychnine.........	3 centigr.
Eau...............	50 gr.
Noir animal........	7 gr.

L'injection fut faite par la veine crurale droite, et n'amena aucun phénomène qui fût de nature à rappeler l'action habituelle de la strychnine.

Le 9 janvier, l'animal est revenu à son état normal sans éprouver aucun phénomène convulsif.

Trente-cinquième expérience. — 12 janvier. *Injection intra-veineuse d'alcool étendu d'eau après avoir été agité avec la poudre de charbon qui avait servi à la précédente expérience. — Symptômes convulsifs caractéristiques.*

Les expériences précédentes ne pouvant laisser aucun doute sur la propriété qu'a la poudre de charbon animal de retenir la strychnine, comme elle retient le principe délétère de l'agaric bulbeux, il était intéressant de voir ce qui arriverait si, agitant cette poudre de charbon avec de l'alcool, on injectait dans le sang le produit de la filtration.

Sur le chien qui a servi aux trente-troisième et trente-quatrième expériences, la veine jugulaire droite a été mise à nu. Après avoir ajouté 60 gr. d'eau distillée aux 30 gr. d'alcool qui avaient filtré *dix* fois sur la poudre de charbon, j'ai injecté lentement ce mélange.

L'injection n'a pas duré moins de 2 minutes. Néanmoins, il est survenu quelques troubles circulatoires qui ont nécessité la respiration artificielle.

Bientôt l'animal a été pris de crises convulsives violentes, caractéristiques, suivies d'intervalles calmes, crises qui se renouvellent chaque fois que l'on frappe sur la table ou qu'on le touche. On peut alors, en le prenant par une patte, le soulever tout d'une pièce. Il présente la raideur tétanique.

25 minutes après l'injection, l'action de la strychnine, quoique encore évidente, semble s'atténuer un peu. Les convulsions deviennent, en effet, de moins en moins fréquentes et moins longues. Le chien paraît même être devenu complétement calme depuis 20 minutes, lorsque, tout à coup, il se redresse violemment, puis retombe, en proie à une nouvelle convulsion.

Cet état alla toujours en diminuant ; les convulsions se calmèrent. Dès le lendemain, le chien ne présentait plus aucune trace des symptômes de la veille.

Ces trois dernières expériences démontrent que la poudre de charbon a la propriété de retenir la strychnine comme elle retient le principe actif de l'agaric bulbeux, et de l'abandonner, du moins en partie, lorsqu'on la traite avec l'alcool pur.

Le même fait se reproduit pour l'acide arsénieux.

Trente-sixième expérience. — *Injection intra-veineuse d'acide arsénieux* FILTRÉ *avec la poudre de charbon animal. — Absence complète de tout phénomène d'empoisonnement.*

Etant démontré que l'injection, dans une veine, de 2 centigr. d'acide arsénieux, amène la mort en 4 heures, chez un chien de 21 kilogr., j'ai fait pénétrer 2 centigr. de cette même substance toxique dans la veine crurale droite d'un chien du même poids, après l'avoir préalablement filtrée avec de la poudre de charbon animal. Le chien n'a présenté aucun symptôme d'empoisonnement.

Cette propriété de la poudre de charbon animal de retenir certaines substances albuminoïdes, minérales ou alcaloïdes, a déjà été entrevue par plusieurs expérimentateurs.

En 1855, M. Claude Bernard a démontré que si l'on filtre sur du noir animal une solution sucrée albumineuse, l'albumine est coagulée et le sucre passe.

Labourdais a démontré, un peu plus tard, qu'après des lavages successifs à l'aide de l'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique destiné à lui enlever de ses sels terreux, le noir animal jouissait du pouvoir de retenir la morphine, la quinine, la narcéine, quand des solutions de ces alcaloïdes étaient filtrées sur lui. L'alcaloïde restait mélangé au charbon ; il n'était en rien altéré, il pouvait lui être facilement repris.

Plus tard, en 1858, M. Garrod constata le même fait. Il observa que les solutions des substance filtrées

sur le noir animal perdaient leurs propriétés toxiques.

« Nous avons cherché, dit M. E. Labbée, à contrô-
» ler les assertions émises par Labourdais et Garrod,
» ou du moins quelques-unes d'entre elles, en procé-
» dant ainsi qu'il suit : Des grenouilles furent em-
» poisonnées avec certains alcaloïdes, ayant des effets
» physiologiques bien nets, très faciles à voir, et
» caractéristiques du poison. On notait l'action prin-
» cipale, puis une partie de la solution était filtrée sur
» le charbon, et l'on recommençait l'expérience avec
» le liquide contenu. Nous avons employé successi-
» vement la strychnine, la digitaline, l'atropine, la
» morphine, le chloral. Les résultats obtenus ont été
» nuls pour les trois dernières substances, douteux
» pour la seconde.

» Avec la première, il n'en a pas été de même. Une
» solution à 1 p. 100 de sulfate de strychnine injectée
» sous la peau d'une grenouille à la dose de 15 centigr.
» (soit 15 centigr. d'alcaloïde) produit un strychnisme
» interne et promptement mortel. On la filtre, on
» l'injecte sur une autre grenouille ; on n'obtient pas
» de convulsions.

» Il en résulte, ajoute M. Labbée, que, dans un
» seul cas seulement (la strychnine), nous avons pu
» vérifier l'assertion émise par Garrod ou d'autres
» auteurs[1]. »

§ VII

Identité physiologique de la strychnine et du principe actif de l'agaric bulbeux.

L'analogie qui existe entre la manière dont la poudre de charbon se comporte vis-à-vis de la strychnine et du principe actif de l'agaric bulbeux d'une part, et, d'autre part, l'observation, pendant la vie des

[1] *Dict. encyclop. des sc. méd.*, t. XV, p. 420.

animaux soumis à l'emploi de ce champignon, de phénomènes convulsifs offrant une certaine ressemblance avec le tétanos strychnique, m'ont fait rechercher si ces deux corps (strychnine et principe délétère de l'agaric bulbeux) n'offriraient pas une certaine parenté physiologique.

Pour arriver à déterminer si cette parenté physiologique existe, j'ai fait les deux expériences suivantes :

Trente-septième expérience. — *Injection d'une solution de 10 centigr. de strychnine dans l'estomac d'un chien, à l'aide de la sonde œsophagienne. — Mort après 22 minutes.*

Dix minutes après l'injection, l'animal a présenté les premières secousses convulsives, et pendant 12 minutes, il a été en proie au tétanos strychnique le plus caractérisé. La mort est survenue 22 minutes après l'introduction de l'alcaloïde dans l'estomac.

L'autopsie faite avec le plus grand soin a révélé, du côté de l'estomac et de l'intestin, des lésions absolument semblables à celles que l'on observe à la suite de l'emploi de l'agaric bulbeux *(pl. III, fig. 2)*. Ces lésions sont tellement *identiques,* qu'il serait impossible, en les comparant, de dire quelle est la substance qui a déterminé l'une ou l'autre.

Trente-huitième expérience. — Au lieu d'injecter la solution de strychnine dans l'estomac, je l'ai fait pénétrer dans le tissu cellulaire de la paroi abdominale. — La mort est survenue, de la même façon, en 17 minutes.

L'autopsie a révélé une lésion absolument identique à la précédente.

Cette triple identité entre les deux substances démontrée : 1° par la manière dont elles se comportent vis-à-vis de la poudre de charbon ; 2° par les phénomènes convulsifs auxquels elles donnent lieu pendant la vie ; 3° par la lésion qu'elles produisent après la mort, me fit penser qu'elles devaient être de la même nature.

Les deux expériences suivantes semblent militer en faveur de cette opinion.

Trente-neuvième expérience. — *Injection intra-veineuse d'eau vinaigrée dans laquelle ont macéré des agarics bulbeux. — Accidents foudroyants rappelant l'empoisonnement par la strychnine. — Mort.*

Le 28 décembre à 5 h. un quart du soir, je découvre la veine fémorale droite d'un chien, et j'y injecte 70 gr de la macération suivante :

	Vinaigre..	45 gr.
	Agarics secs..........	15 gr.
	Eau....................	450 gr.
Soit :	Vinaigre..............	6 gr.
	Agarics...............	2 gr.
	Eau.....	65 gr.

L'injection a été poussée lentement, en 8 minutes environ. A peine avais-je enlevé la canule et serré sur le vaisseau les ligatures d'attente que l'animal se raidit brusquement; sa respiration s'arrête, ses membres entrent en convulsions. Cette scène dure environ une minute. Je le détache alors; il cherche en vain à se lever et à marcher; il retombe, sans pouvoir coordonner ses mouvements.

Quelques minutes après, nouvelle attaque de tétanos avec convulsions toniques et cloniques; renversement de la tête en arrière. Cette nouvelle crise dure deux minutes environ, puis le calme revient.

Une troisième crise emporte l'animal. Les phénomènes qu'il a présentés ont été absolument semblables à ceux que présente un chien qui a reçu une dose de strychnine dans les veines.

Mais cette macération datait de trente jours, sa surface était recouverte d'une couche épaisse de moisissures; on aurait donc pu penser que, malgré la filtration préalable, il s'était produit dans cette liqueur une fermentation quelconque, capable de donner naissance à ces phénomènes. J'ai dû répéter l'expérience dans les conditions suivantes :

Quarantième expérience. — Sur un chien du poids de 14 kilogr. j'injecte, le 2 janvier 1877, 70 gr. d'un mélange d'eau vinaigrée et d'agarics dans les proportions indiquées précédemment. (Mais le mélange a été fait depuis la veille, et filtrée, avec le plus grand soin, au moment de l'expérience.)

A peine l'injection a-t-elle pénétré, que l'animal est pris de phénomènes convulsifs absolument semblables à ceux décrits dans la trente-neuvième expérience. Il succombe après deux crises tétaniques séparées par un intervalle de deux minutes environ.

Avant d'exposer les expériences qui m'ont permis de reconnaître le mécanisme de la mort par l'agaric bulbeux, il importe de formuler les conséquences qui découlent du fait que je viens de rapporter :

1° L'agaric bulbeux, à l'état frais ou desséché dans une étuve, renferme un principe délétère qui amène infailliblement la mort.

2° L'eau vinaigrée a la propriété d'empêcher l'action de ce principe et de rendre ce champignon complétement inoffensif (Paulet, Girard).

3° L'eau vinaigrée ne détruit pas ce principe, elle ne fait que le séparer et s'en charger ; aussi acquiert-elle toutes les propriétés de l'agaric lui-même : il en résulte qu'il est indifférent d'employer pour les expériences l'agaric frais ou desséché, ou bien l'eau vinaigrée dans laquelle il a macéré pendant plusieurs heures.

4° C'est parce que l'eau vinaigrée ne fait que séparer, en le dissolvant, le principe toxique, qu'elle n'exerce aucune action favorable lorsqu'on l'injecte dans le sang pour combattre l'empoisonnement par l'agaric bulbeux. Il en est de même de l'eau ammoniacale.

5° Lorsqu'on établit la communauté du sang entre deux animaux dont l'un est en proie aux accidents déterminés par l'agaric bulbeux, l'autre étant parfaitement sain, ce dernier ne subit aucune influence nuisible de l'arrivée dans ses vaisseaux du sang fourni par le premier. On n'observe, en outre, aucune modification produite chez l'animal malade par le sang que lui fournit l'animal sain.

6° Cette immunité ne démontre nullement que le

principe délétère de l'agaric soit solide et insoluble et qu'il ne pénètre pas dans le sang par la voie de l'absorption, comme je l'avais cru primitivement. Je reviendrai plus tard sur ce point.

7° Il est impossible, en effet, de retenir ce principe toxique sur les filtres, quelle que soit la nature de ces filtres.

8° Si l'on mélange, au contraire, l'eau vinaigrée dans laquelle des agarics bulbeux ont macéré, avec de la poudre de charbon animal, et qu'on filtre le tout, on peut l'administrer impunément à des animaux après la filtration; elle ne produit plus, alors, aucun des phénomènes caractéristiques de l'empoisonnement par ce champignon.

9° La poudre de charbon possède donc la propriété de retenir le principe actif de l'agaric bulbeux, comme elle retient la strychnine et l'acide arsénieux.

10° L'analogie qui existe : 1° entre les convulsions produites pendant la vie par l'emploi de l'agaric bulbeux et de la strychnine; 2° entre les lésions qu'elles déterminent et que l'on constate à l'autopsie; 3° entre la manière dont les deux substances se comportent vis-à-vis la poudre de charbon; 4° dans la physionomie des phénomènes qui succèdent à l'introduction directe dans les veines soit de l'eau vinaigrée chargée du principe toxique de l'agaric bulbeux, soit d'une solution de strychnine, m'autorise à penser que ce principe actif est un alcaloïde qui offre avec la strychnine *une véritable parenté physiologique.*

Je n'hésite donc pas à penser qu'en cherchant dans cette voie, l'analyse chimique pourra arriver à isoler cet alcaloïde dont la physiologie expérimentale constate l'existence et dont elle fait pressentir la nature.

II

MÉCANISME DE LA MORT PAR L'AGARIC BULBEUX

J'arrive actuellement à l'un des points les plus délicats et les plus difficiles du problème dont j'ai cherché la solution : *le mécanisme de la mort par l'agaric bulbeux.*

Pour comprendre ce mécanisme et pour le voir nettement ressortir des expériences que je vais rapporter, il importe d'avoir présentes à l'esprit les lésions gastro-intestinales sur lesquelles j'ai longuement insisté (*exp. 1*). Ces lésions, qui occupent toute la longueur du tube gastro-intestinal depuis le grand cul-de-sac de l'estomac jusqu'à l'anus, sont caractérisées : 1° par un épaississement notable des parois ; 2° par une hypérémie de la muqueuse offrant une teinte qui varie du rose au rouge brun, avec arborisations, plaques ecchymotiques rappelant le purpura, ulcérations nombreuses, gonflement et congestion des plaques de Peyer. Comme je l'ai déjà dit, on comprend que les observateurs qui ont eu sous les yeux de pareilles lésions aient pu penser que le principe actif de l'agaric bulbeux devait être rangé dans la classe des poisons narcotico-acres ; qu'il contenait une substance irritante, caustique, produisant sur la muqueuse tous ces désordres, par suite d'une action directe résultant d'un contact immédiat avec cette membrane. Aussi, mon premier soin a-t-il été de me poser cette question et de chercher à la résoudre :

Les lésions gastro-intestinales occasionnées par l'agaric bulbeux sont-elles un effet direct de la présence de son principe toxique sur la membrane muqueuse, comme la brûlure d'une partie, par exemple, est le résultat de l'application immédiate du calorique sur cette région?

Je me hâte de dire que j'ai rejeté, *à priori,* cette manière de juger et que j'ai bien plutôt attribué ces

lésions si étendues et si profondes à un trouble apporté dans le fonctionnement des centres nerveux. Mais ce n'était là qu'une appréciation sans preuves, que l'expérience pouvait confirmer ou détruire. J'ai donc consulté l'expérimentation. Elle était d'autant plus difficile à diriger qu'il était impossible d'atteindre tous les nerfs qui se distribuent à l'appareil digestif et d'interrompre leur continuité entre les organes et l'axe cérébro-spinal. Mais ce que je ne pouvais faire pour tout cet appareil, il était possible de l'essayer sur quelques points.

Voici donc comment j'ai procédé :

Quarante et unième expérience. — *Agarics bulbeux administrés à un chien. — 1 h. 1/2 après, section des deux pneumo-gastriques au cou. — Mort après 30 heures. — Autopsie.*

Le 15 octobre 1876, à 10 h. du matin, je fis prendre à un chien de taille moyenne un mélange d'agarics frais et de pâté de foie. 1 h. 1/2 après, je pratique la section des deux pneumo-gastriques à la partie moyenne du cou Il n'y a pas eu la moindre perte de sang pendant la section des deux nerfs. Tout s'est très bien passé.

9 h. du soir. L'animal a vomi une fois. Les vomissements sont caractéristiques. Pas de selles.

16 octobre, 10 h. du matin, c'est-à-dire 24 heures après l'ingestion des champignons, l'animal a encore vomi une fois depuis la veille au soir. Il n'y a pas eu de selles.

La respiration est très lente ; 8 inspirations à la minute.

2 h. de l'après-midi. L'animal a eu deux petites selles jaunâtres, dont l'une à moitié solide Il est couché sur le flanc droit sans contracture des membres. La respiration continue à être aussi lente.

A 3 h. 1/2, il succombe, après avoir poussé des cris pendant une demi-heure avant de mourir.

Nécropsie. — *Cavité thoracique*. Le cœur est complétement distendu par des caillots noirâtres qui occupent toutes ses cavités.

Les poumons offrent des lésions caractéristiques.

Poumon droit. L'un des lobes de ce poumon présente une teinte violacée générale ; les deux autres lobes offrent en quelques points leur coloration normale, mais dans d'autres, on rencontre des îlots congestifs qui présentent des colorations variées, depuis la teinte rosée jusqu'à la teinte rouge-brun la plus foncée.

Mêmes lésions quoique moins étendues dans le poumon gauche.

Voies digestives. L'estomac offre dans quelques parties *limitées* une rougeur assez prononcée, mais cette rougeur n'est pas comparable, pour l'étendue et l'intensité, avec celle que l'on trouve quand les pneumo-gastriques n'ont pas été coupés. La muqueuse n'offre pas d'épaississement.

Quarante-deuxième expérience. — *Même expérience. Elle ne diffère de la précédente que parce que la section des deux pneumo-gastrique a été faite immédiatement après l'ingestion des agarics bulbeux dans l'estomac.— Mort.—Nécropsie.*

Le 16 octobre 1876, à 10 h. du matin, je fis prendre à un chien des agarics bulbeux frais dans une omelette. Dès que les champignons eurent été avalés, je pratiquai la section des deux pneumo-gastriques au cou.

L'animal n'a pas perdu de sang pendant l'expérience.

5 h du soir. Rien ne s'est encore produit. La respiration est lente (12) par minute.

17 octobre, 6 h. 1/2 du matin. Vomissements glaireux contenant des morceaux de champignons non digérés Pas de selles.

7 h. 1/2. Une selle jaunâtre et sanguinolente. Nouveaux vomissements glaireux avec des parcelles de champignons.

9 h. 1/2. Il n'y a plus ni selles ni diarrhée. Respiration calme et lente (12 par minute).

10 h. 25m. Il a bu de l'eau en abondance, ce qui détermine des vomissements glaireux au milieu desquels on rencontre des champignons non digérés.

2 h. L'animal se plaint, il a des mouvements convulsifs qui deviennent de véritables crises tétaniques quand on le touche.

Il meurt à 3 heures. Il a donc vécu 29 heures depuis le commencement de l'expérience.

Nécropsie. — Les organes thoraciques offrent les mêmes lésions que dans l'expérience précédente.

Voies digestives. L'estomac est exempt d'épaississement des parois; la muqueuse, que l'on peut facilement déplisser, offre une rougeur semblable à celle de l'expérience précédente.

L'intestin présente les lésions caractéristiques de l'empoisonnement par l'agaric bulbeux. Dans cette expérience comme dans la précédente, la lésion stomacale a été moins prononcée que d'habitude, après la section des deux nerfs pneumo-gastriques, et cependant le contact de l'agaric avec la muqueuse a été continu. Mais si les désordres de l'estomac ont été amoindris, il n'en a pas été de même du tube digestif, où ils se sont présentés avec leurs caractères habituels.

Bien que ces deux expériences semblent prouver que la section des deux pneumo-gastriques a paru modifier, au moins pour l'estomac, les troubles anatomiques, il n'en a pas été de même pour l'intestin. Il est vrai que, dans ce dernier, l'action *directe* peut encore être invoquée pour les expliquer. J'ai donc modifié ainsi l'expérimentation :

Quarante-troisième expérience. — *Ligature du pylore et de l'œsophage après injection, dans l'estomac, d'eau vinaigrée dans laquelle ont macéré des agarics bulbeux. Section — des deux pneumo-gastriques au cou. — Mort. — Nécropsie.*

Le 24 octobre 1876, à 10 heures du matin, je pratique à un chien de moyenne taille la ligature du pylore, puis je mets à nu les pneumo-gastriques vers la partie moyenne du cou, après avoir passé un fil, sans le serrer, autour de l'œsophage.

A l'aide d'une sonde œsophagienne, j'injecte 125 grammes d'eau vinaigrée dans laquelle j'ai fait macérer des agarics bulbeux pendant 24 heures. Une fois l'injection terminée, j'enlève la sonde et je lie l'œsophage. L'eau vinaigrée se trouve ainsi emprisonnée dans la cavité de l'estomac, entre les deux ligatures. L'animal fait de vains efforts pour la rejeter par des vomissements; il rend seulement, par la bouche, une grande quantité de mucosités.

Ces efforts de vomissements vont en diminuant. Ils ont cessé vers 5 heures du soir. Il a succombé le 25 octobre à 6 heures du matin.

Nécropsie. — Raideur absolument tétanique. Cœur congestionné rempli de caillots noirâtres.

Poumons sont d'un rouge foncé, fortement congestionnés.

Voies digestives. Les replis de la muqueuse de l'estom ac sont parfaitement distincts les uns des autres et offrent une *teinte rosée*, sans ulcération, sans piqueté. Elle n'offre aucune altération au niveau du pylore et du cardia.

Après avoir constaté que la ligature du pylore a absolument intercepté toute communication entre l'estomac et l'intestin, car l'eau mise dans le premier organe ne peut pas passer dans le second, j'ouvre le duodénum et j'y rencontre des lésions semblables à celles qui ont été déjà décrites.

Quarante-quatrième expérience. — *Même expérience que la précédente, sans section des pneumo-gastriques. — Mort. — Nécropsie.*

Le 24 octobre, à la même heure, après avoir lié le pylore et placé une ligature d'attente autour de l'œsophage, j'introduis

dans l'estomac d'un chien de même taille que le précédent 125 grammes de la même eau vinaigrée, sans avoir préalablement sectionné les pneumo-gastriques. La sonde œsophagienne est alors enlevée et l'œsophage lié. Les symptômes qui suivent sont semblables chez les deux chiens.

Le 25 octobre, à 7 heures du matin, je sacrifie ce chien par la section du bulbe, peu d'instants après la mort de l'autre. Il était intéressant de voir ce que la nécropsie révélerait.

Les poumons sont généralement congestionnés. Le lobe moyen droit l'est en totalité.

Voies digestives. L'estomac est distendu par des matières liquides, glaireuses, abondantes.

La muqueuse ne présente pas d'altérations bien marquées, si ce n'est près du cardia, où l'on trouve quelques plaques congestives. La teinte rosée est la même que chez le chien de la précédente expérience.

L'intestin duodénum, dans toute son étendue, offre un épaississement considérable qui lui donne, tant pour le volume que pour l'aspect extérieur, l'aspect du gras-double. Sa surface muqueuse est rouge, offrant des teintes variées depuis le rose jusqu'au rouge brunâtre.

A mesure que l'on descend, l'épaississement semble diminuer, mais la rougeur en plaques disséminées existe jusqu'à la fin.

La vessie est considérablement distendue par une urine jaunâtre.

La communication avec le pylore était parfaitement interrompue par la galiture.

Je pourrais déjà tirer certaines conclusions des faits précédents, quant à l'action *directe* du principe toxique de l'agaric bulbeux sur la muqueuse gastro-intestinale. Mais ces conclusions deviendront bien plus évidentes encore après les expériences qui vont suivre. Je crois donc préférable de ne pas interrompre mon exposé.

Quarante-cinquième expérience. — *Application d'une ligature autour du pylore et autour du duodénum à 20 centimètres l'une de l'autre.—Ponction de l'anse duodénale entre les deux ligatures avec un trocart très fin. — Injection dans cette anse de 75 grammes d'une macération d'eau vinaigrée et d'agaric bulbeux. — Mort. — Nécropsie.*

Le 2 novembre 1876, à 9 heures du soir, j'ouvre la paroi abdominale à un chien, et j'attire au dehors une anse du duo-

dénum. Je place d'abord une ligature autour du pylore, puis à 20 centimètres au-dessous. Ces deux ligatures étant fortement serrées de manière à interrompre complétement, d'une part, la communication avec l'estomac, de l'autre, avec le reste du tube digestif, je ponctionne l'intestin entre les deux ligatures, et j'y fais pénétrer 75 grammes d'une macération d'eau vinaigrée et d'agaric bulbeux. Le tout est remis dans le ventre, et la suture pratiquée pour fermer la plaie faite à la paroi.

L'animal a succombé le matin.

Nécropsie faite le 3 novembre à 9 heures du matin.— Raideur tétanique.

L'anse intestinale enserrée entre les deux ligatures est fortement congestionnée et distendue par du liquide. Une ouverture pratiquée sur cette anse laisse écouler un liquide noirâtre, sale. Une quantité considérable de bile est venue s'ajouter au liquide injecté.

A l'aide du stylet et d'injections faites dans l'anse avec une forte pression, j'ai constaté que les ligatures avaient absolument interrompu toute communication. La muqueuse intestinale examinée soit au niveau de l'anse duodénale, soit au-dessous, offre les lésions caractéristiques de l'empoisonnement par l'agaric bulbeux.

La muqueuse de l'estomac elle même présente aussi ces lésions avec une netteté qui ne laisse plus de doute sur l'influence qu'exerce le système nerveux sur toutes ces manifestations congestives et inflammatoires du tube digestif des animaux empoisonnés par ce champignon.

Quarante-sixième expérience. — *Injection dans la cavité du péritoine et dans la plèvre de 75 grammes de macération d'eau vinaigrée et d'agarics bulbeux.— Mort. — Nécropsie.*

Le 2 novembre, à 10 heures du soir, j'injecte dans la plèvre et dans le péritoine d'un chien loulou 75 grammes de macération d'eau vinaigrée et d'agarics bulbeux.

L'animal a succombé dans la nuit.

Nécropsie, 3 novembre. — Injection généralisée des deux plèvres, congestion des deux poumons. Le péritoine présente des lésions inflammatoires manifestes. Sur la séreuse intestinale, on trouve des arborisations vasculaires très marquées.

L'ouverture de l'estomac et de l'intestin m'a permis de constater sur la muqueuse et dans toute son étendue les lésions caractéristiques de l'empoisonnement par l'agaric bulbeux

Quarante-septième expérience. — *Injection* sous-cutanée *d'une macération d'eau vinaigrée et d'agarics bulbeux. —Mort. — Nécropsie.*

Le 5 novembre 1876, à 7 heures du matin, j'ai injecté dans

le tissu cellulaire de la paroi abdominale et des cuisses 75 grammes de la même macération. L'animal a succombé à 10 heures du soir, c'est-à-dire après 15 heures.

La nécropsie a été faite avec le plus grand soin.

Elle a révélé, du côté de l'appareil digestif, les lésions caractéristiques de l'empoisonnement par l'agaric bulbeux.

Réflexions. — J'ai insisté à dessein sur les lésions que le principe toxique de l'agaric bulbeux produit sur la muqueuse gastro-intestinale. Ces lésions, on le verra plus tard, ne sont pas, en effet, particulières à ce champignon; on les observe également à la suite de l'emploi de la strychnine et de l'acide arsénieux. Il en résulte que si l'on arrive à expliquer comment elles se produisent, non-seulement on y trouvera la connaissance du mécanisme de la mort par cet agaric, mais encore on sera conduit, par l'analogie, à considérer toutes les substances qui amèneront les mêmes désordres anatomiques comme ayant, avec ce principe toxique, une parenté physiologique incontestable. Il sera, dès lors, permis d'espérer, qu'en se plaçant au point de vue thérapeutique, une médication unique sera susceptible de combattre avantageusement les effets funestes de toutes ces substances.

Il faut donc rechercher comment se produisent ces lésions.

Elles peuvent résulter : 1° d'une action *directe* exercée sur la muqueuse digestive par une matière irritante, caustique, contenue dans l'agaric bulbeux; 2° d'une action *indirecte* ou *réflexe*.

Les expériences rapportées dans la seconde partie de ce mémoire ne permettent pas d'adopter la première opinion. Peut-on admettre l'action *directe*, quand on voit la lésion se produire dans toute la longueur du tube digestif, alors que l'on emprisonne l'agaric bulbeux entre deux ligatures, dans telle ou telle partie de ce tube?

S'il en était ainsi, la lésion ne devrait exister que dans le point compris entre les deux ligatures et non au-dessus et au-dessous.

On objectera peut-être que, malgré toutes les précautions prises, les ligatures n'avaient pas été assez serrées pour empêcher la macération d'eau vinaigrée et d'agarics bulbeux de se répandre sur la membrane muqueuse. Mais cette objection ne tomberait-elle pas, si elle se produisait, devant ces expériences, où la macération d'eau vinaigrée et d'agarics, injectée non plus dans les voies digestives mais dans la cavité du péritoine, ou dans le tissu cellulaire, a déterminé les mêmes désordres anatomiques?

Que penser de l'action *indirecte* ou *réflexe?*

L'action directe étant inadmissible, j'ai cru pouvoir rattacher, d'abord, les lésions gastro-intestinales à un effet *indirect* ou *réflexe*. J'ai dit précédemment que ni la transfusion médiate ou immédiate avec du sang pur ou défibriné, faite entre deux chiens dont l'un était empoisonné par l'agaric bulbeux, n'avait amené aucune influence délétère sur le chien bien portant; qu'il en avait été de même lorsque j'avais établi la communauté du sang dans des conditions identiques.

Cette innocuité du sang provenant de l'animal intoxiqué me fit penser que le principe délétère de l'agaric bulbeux n'était pas absorbé. Me rappelant alors que les *spores* ne sont dissoutes ni par la cuisson ni par les sucs digestifs, je crus un moment que c'était à elles qu'il fallait attribuer l'action si promptement fatale de ce champignon.

Cette hypothèse une fois admise, le mécanisme était facile à indiquer. Les spores exerçaient sur les extrémités terminales des nerfs de l'estomac et de l'intestin une irritation spéciale qui, transmise à la moelle, surexcitait son pouvoir réflexe. La moelle transmettait cette excitation aux vaso-moteurs qui, par le trouble apporté à leur fonctionnement, amenaient finalement les lésions observées sur la muqueuse gastro-intestinale. Pour mieux faire comprendre ma pensée, je comparai ce qui se passe pour l'agaric bulbeux avec ce qui arrive dans la production du

tétanos traumatique, à la suite d'une lésion faite à un nerf. L'irritation de ce nerf est transmise à la moelle dont le pouvoir réflexe surexcité amène des contractures qui se généralisent.

Je crus à un phénomène de même nature. Le principe toxique de l'agaric bulbeux pouvait donc, dans cette théorie, agir sur les centres nerveux sans avoir été introduit dans le sang par la voie de l'absorption.

Mais l'examen microscopique du vinaigre dans lequel les agarics bulbeux ont macéré ayant démontré l'*absence de spores,* alors qu'il en révèle, au contraire, l'existence dans les agarics, après leur macération, j'ai dû renoncer à cette deuxième opinion.

J'ai donc été conduit à donner l'explication suivante, qui me paraît seule admissible :

Le principe toxique, loin d'être solide et insoluble, comme je l'avais cru primitivement, est dissout ; absorbé dans l'intestin, il passe dans le sang par l'intermédiaire duquel il va impreigner *directement* les centres nerveux et surexciter le pouvoir réflexe de la moelle. Ce pouvoir surexcité refléchit son excitation sur les vaso-moteurs dont le trouble fonctionnel occasionne, par une sorte de paralysie, ces désordres circulatoires que traduisent l'hypérémie à divers degrés, les hémorrhagies, les ulcérations, etc., de la muqueuse gastro-intestinale.

C'est donc, en définitive, le système nerveux qui est atteint par l'agaric bulbeux, et c'est par suite de cette perturbation dans son fonctionnement que la mort arrive.

L'agent délétère de l'agaric bulbeux est donc un poison du système nerveux.

Tel est, je crois, le véritable mécanisme de la mort.

Avant d'arriver à formuler les conséquences qui découlent de ce mécanisme au point de vue de la thérapeutique de l'empoisonnement, je dois insister sur une particularité qui n'est pas sans importance.

Bien des physiologistes ont nié l'absorption par l'estomac. Schiff a dû entreprendre un assez grand

nombre d'expériences pour démontrer que cet organe n'était pas privé de cette faculté absorbante.

Les expériences dans lesquelles les champignons ont été emprisonnés dans l'estomac entre deux ligatures placées, l'une autour du pylore, l'autre autour de l'œsophage, mettent hors de doute la faculté absorbante de l'estomac, puisque ces animaux ont succombé en présentant, pendant la vie, tous les symptômes de l'empoisonnement, et, après la mort, les lésions qui servent à le caractériser.

Conséquences pratiques. — J'arrive aux conséquences pratiques qui découlent de ces recherches.

La première conséquence, c'est la nécessité de débarrasser l'estomac et l'intestin des agarics bulbeux qu'ils renferment. Toutes mes expériences tendent, en effet, à démontrer que ces champignons échappent presque complétement à l'action digestive, puisque on les retrouve dans toute l'étendue de l'appareil digestif, et cela un très grand nombre d'heures après leur ingestion. On devra donc donner un vomitif et un purgatif. On comprend, en effet, que tant qu'il existera des parcelles de champignons en contact avec la muqueuse, elles y déposeront l'agent toxique qui s'en sépare.

La seconde conséquence, c'est l'inutilité de l'emploi de toutes les substances réputées antidotes, puisque non-seulement on ne connaît pas la nature chimique de l'agent toxique, mais que l'expérimentation démontre que c'est par un trouble de l'innervation que la mort arrive. C'est donc sur les centres nerveux qu'il faut agir.

Mais comment agira-t-on sur les centres nerveux?

Les convulsions observées pendant la vie, les crises tétaniques qui précèdent la mort, et l'analogie entre les symptômes produits par l'agaric bulbeux et la strychnine, démontrent que c'est le pouvoir excito-nerveux de la moelle qui est exalté par le principe délétère de ce champignon; il faudra donc lui opposer des substances qui exercent sur ce pouvoir

excito-moteur une action diamétralement opposée. Il faudra employer, en un mot, des agents qui affaiblissent et qui paralysent momentanément l'excitabilité médullaire. Parmi toutes ces substances, il en est une qui se présente d'abord à l'esprit, c'est le *chloral*.

Tel est le résultat auquel m'ont conduit mes recherches. Il m'a été impossible d'aller plus loin ; car, malgré toutes les précautions que j'avais prises, et les réserves d'agarics desséchés que j'avais faites, j'ai épuisé ma provision avant d'avoir pu expérimenter l'action du chloral. Force est donc de renvoyer à l'été prochain la continuation et la fin de ces études.

Mais ce que je n'ai pu faire au point de vue thérapeutique pour combattre l'empoisonnement par l'agaric bulbeux, je l'ai fait pour une substance, la strychnine, qui présente avec lui une parenté physiologique incontestable, ainsi que je l'ai précédemment établi.

III

DES INJECTIONS INTRA-VEINEUSES DE CHLORAL DANS LE TRAITEMENT DE L'EMPOISONNEMENT PAR LA STRYCHNINE

J'ai démontré dans la première partie de cet ouvrage qu'il existait un antagonisme incontestable entre le chloral et la strychnine, que cet antagonisme ressortait aussi bien des expériences qui consistent à combattre, au moyen des injections intra-veineuses de chloral, la strychnine administrée par les voies sous-cutanée et digestive, que de celles où les deux substances étaient introduites simultanément, après leur mélange, dans le torrent circulatoire.

Mais il ne suffit pas d'avoir signalé cet antagonisme, il faut encore rechercher si, grâce à lui, il n'est pas possible de neutraliser la strychnine par le chloral et

d'arrêter les effets promptement mortels de cet alcaloïde.

C'est dans ce but que j'ai entrepris les expériences que je vais rapporter. On comprendra toute leur importance, si l'on se rappelle que, le principe actif de l'agaric bulbeux produisant, avant la mort, des symptômes semblables à ceux de la strychnine et, après la mort, des lésions identiques, il est impossible de ne pas reconnaître qu'il existe entre eux une véritable parenté physiologique. Il en résulte que, si je parviens à démontrer que les injections intra-veineuses de chloral constituent *l'antidote* de la strychnine, on sera nécessairement conduit à admettre, par analogie, qu'elles pourront être également l'antidote de ce champignon vénéneux.

Expériences qui démontrent que le chloral est l'antidote de la strychnine.

Pour éviter toute cause d'erreur expérimentale, il fallait, avant tout, rechercher quelle est la quantité de strychnine nécessaire pour donner la mort ; étudier si le poids des animaux n'exerçait pas une influence sur le mode d'action et sur la dose de cet alcaloïde. On comprend, en effet, qu'avant d'arriver à cette dose où une substance devient fatalement toxique pour tous, il y a une série de doses intermédiaires qui sont mortelles pour les uns et ne le sont pas pour les autres.

Dosage de la strychnine.

Quarante-huitième expérience. — *Injection sous-cutanée de 5 milligr. de strychnine à un chien pesant 5,700 gr.*

L'injection a été faite à 2 h. 50 m.

2 h. 53 m. Apparition des phénomènes tétaniques, qui n'ont pas cessé jusqu'à 2 h. 59 m., heure à laquelle l'animal a succombé.

Cette expérience semble confirmer l'opinion de M. Vulpian : « 5 milligr. de strychnine en injection » sous-cutanée constituent une dose absolument mor- » telle pour un chien[1]. » Il est certain, en effet, que cette dose tue infailliblement un chien qui pèse moins de 5 kilogr., mais en est-il toujours ainsi ?

Quarante-neuvième expérience. — *Injectiou sous-cutanée de 5 milligr. de strychuiue à un jeune chien du poids de 9 kilogr. — Mouvements couvulsifs lents à se produire, suivis de tétanos strychnique. — Guérison.*

L'injection, faite à 3 h. 36 m., n'avait encore produit aucun phénomène convulsif à 3 h. 48 m.

4 h. Le chien devient triste. Son œil brillant est fixe. Quelques mouvements convulsifs dans les lèvres. S'il veut marcher, il est obligé de s'appuyer contre le mur pour se maintenir en équilibre. Le moindre choc, le plus léger bruit déterminent des convulsions passagères.

4 h. 12 m. Convulsions générales qui renversent l'animal. Il essaie de se relever, mais il ne peut y parvenir. Sa respiration est accélérée, intermittente. Son pouls extrêmement rapide.

4 h. 14 m. A la suite d'un effort violent, le chien se relève sur ses quatre pattes, fait quelques pas mal assurés dans le laboratoire, en s'appuyant contre la porte et contre le mur. Ses yeux sont très brillants, ses pupilles extrêmement dilatées.

4 h. 20 m. Les mouvements convulsifs sont de courte durée. Les mouvements volontaires tendent, au contraire, à reparaître, à devenir plus faciles. Quoi qu'il en soit, le moindre bruit détermine encore des convulsions légères.

4 h. 39 m. Nouvelle convulsion générale qui dure environ une minute. Après la convulsion, l'animal se relève et marche avec difficulté.

Ces alternatives de mouvements convulsifs et de relâchement musculaire durent jusqu'à 6 heures. A ce moment, l'animal marche, quoique avec difficulté. Les convulsions tendent à s'éloigner et à disparaître.

Cinquantième expérience. — *Injection intra-veineuse de 5 milligrammes de strychnine à un chien du poids de 10 kilogrammes. — Mort.*

A 5 h. précises, injection de 5 milligrammes de strychnine dans la veine crurale droite. Dix secondes après, contraction

1 *Progrès médical*, p. 231.

tétanique générale qui dure une minute, suivie d'une période de relâchement. La mort arrive après deux minutes.

Ces trois expériences mettent en lumière l'influence : 1° du poids des animaux, 2° du mode d'introduction, sur les résultats de l'expérience. En effet, chez les *deux* premiers chiens, 5 milligrammes de strychnine ont été administrés par la voie sous-cutanée ; le premier a succombé, le second a survécu. Or, le premier pesait 5,700 grammes, le deuxième 9 kilogrammes. N'est-il pas évident que la différence, dans l'issue de l'expérience, dépend de l'inégalité dans les poids?

Le troisième chien pesait 10 kilogrammes. Bien que la dose de strychnine ait été la même, il a succombé en dix minutes.

Non-seulement toutes ces expériences démontrent, d'une manière décisive, l'influence que le poids de l'animal et le mode d'absorption adopté exercent sur la strychnine, mais elles permettent encore de préciser à quelles doses cet alcaloïde est véritablement toxique.

Si l'on emploie la méthode *intra-veineuse*, il suffit de 5 milligrammes pour tuer un chien pesant 10 kilogrammes et au-dessous ; de 10 à 20 kilogrammes, il faudra une dose variant entre 6 milligrammes et 1 centigramme.

Si l'on emploie la méthode *hypodermique*, il faudra :

1° 5 milligrammes pour un chien pesant moins		de 7 kilog.
2° 1 centigramme	id.	de 7 à 18 kilog.
3° 1 1/2 centigramme	id.	de 20 kilog.

Or, comme il très rare que l'on emploie dans les expériences des chiens qui pèsent 20 kilogrammes ; que, le plus souvent, le poids des animaux varie entre 8 et 12 kilogrammes, on arrive à cette conclusion :

Une injection sous-cutanée de 1 centigramme de strychnine suffit, habituellement, pour amener sûrement la mort des animaux.

S'il en est ainsi, on comprendra tout ce qu'il y a de défectueux dans des expériences où, sur des lapins du poids de 2 kilogrammes et des chiens de 8 à 10 kilogrammes, on a injecté 2, 3, 4 centigrammes de strychnine dans le tissu cellulaire sous-cutané.

On sait actuellement à quelle dose la strychnine devient toxique pour un chien d'un poids déterminé ; on sait aussi que le chloral administré en injection dans les veines arrête, momentanément, les effets promptement mortels de cet alcaloïde. Je me suis demandé si cette action momentanée ne pourrait pas devenir définitive, et si le chloral ne serait pas, dès lors, l'*antidote* de la strychnine.

Avant d'aborder la solution de ce problème, je crois utile de rapporter deux faits qui trouvent ici leur place.

J'ai démontré *(37e expérience)* que si l'on introduisait dans l'estomac d'un chien une forte dose de strychnine en solution, à l'aide de la sonde œsophagienne, l'animal était pris, quelques minutes après, de mouvements convulsifs qui entraînaient rapidement la mort.

J'ai montré que, dans ces conditions, on trouvait à la nécropsie la muqueuse gastro-intestinale affectée de lésions profondes et généralisées qui rappelaient exactement les lésions produites par l'agaric bulbeux.

En faisant varier le mode d'expérimentation, on arrive à constater les mêmes désordres anatomiques, quand l'alcaloïde a été administré par la voie sous-cutanée.

Il en résulte que, pour la strychnine comme pour le principe toxique de l'agaric bulbeux, on ne pouvait songer à expliquer que par un trouble de l'innervation les désordres de la muqueuse digestive.

Les deux expériences suivantes vont le démontrer d'une manière péremptoire :

Cinquante et unième expérience. — *Injection sous-cutanée de 1 centigr. et demi de strychnine à un chien d'assez haute taille. — Apparition des phénomènes convulsifs treize minutes après la pénétration de l'alcaloïde. — Injection intra-veineuse de chloral à ce moment. — Mort. — Nécropsie* (expérience faite le 25 janvier 1877).

Après avoir injecté par la voie sous-cutanée 1 centigr. 1/2 de strychnine dans le tissu cellulaire de la paroi abdominale d'un chien d'assez haute taille, j'attendis les phénomènes convulsifs. L'injection de strychnine avait été faite à 2 h 4 m.

2 h. 17 m. Crise tétanique caractéristique qui dure près de 2 minutes. A ce moment, j'injecte lentement dans la veine crurale droite 1 gr. 50 centigr. de chloral.

2 h. 21 m. Nouvelle injection de 1 gr. 50 de chloral.

L'animal manifeste une tendance au sommeil. Les pupilles sont dilatées, les cornées ont perdu de leur sensibilité, mais le contact d'un stylet y provoque des mouvements réflexes.

2 h. 22 m. Nouvelle injection de 1 gr. de chloral. La sensibilité des cornées a notablement diminué, mais les mouvements réflexes persistent encore.

2 h. 24 m. Sommeil profond. Insensibilité complète des cornées. Mouvements réflexes abolis. Respiration calme.

2 h. 28 m. Nouvelle injection de 1 gr. de chloral. Le sommeil persiste ainsi que l'insensibilité et l'abolition des mouvements réflexes.

2 h. 35 m. Injection de 1 gr. de chloral. Mêmes phénomènes.

La peau est froide. La température de l'animal est à 36 degrés.

2 h. 49 m. Injection de 1 gr. de chloral. Même état.

Depuis 3 h. 10 m. jusqu'à 3 h. 49, on injecte de nouveau 2 gr. de chloral.

De 3 h. 56 m. à 4 h. 15, on injecte encore par doses fractionnées de 1 gr. chaque. Après la dernière injection, les mouvements respiratoires paraissent s'arrêter ainsi que le cœur. On pratique la respiration artificielle pendant un quart d'heure.

4 h. 40 m. L'animal paraît complétement revenu, les parois de la poitrine se dilatent régulièrement. Les mouvements du cœur sont très appréciables.

5 h. 15 m. Injection de 1 gr. de chloral. Sommeil. Immobilité. Pas le moindre mouvement convulsif. La température du corps a notablement baissé : 33°.

6 h. 20 m. Nouvelle injection de 1 gr. de chloral.

A la suite de cette nouvelle injection l'animal paraît mort. On pratique de nouveau la respiration artificielle.

6 h. 50 m. Les mouvements des parois abdominales reparaissent, mais ils sont faibles et lents. L'artère crurale bat avec

si peu de force que l'on a beaucoup de peine à en sentir les mouvements sous le doigt.

8 h. L'animal meurt.

La nécropsie a été faite avec le plus grand soin; elle a démontré, du côté des voies digestives, des lésions semblables à celles que produit l'agaric bulbeux.

Si nous analysons actuellement les faits saillants de cette expérience, nous pouvons les résumer ainsi :

Un centigr. 1/2 de strychnine administrée à un chien par la méthode sous-cutanée a donné lieu, après 13 minutes, à une première crise convulsive qu'on a laissé se développer et finir, avant d'injecter du chloral dans les veines. 15 gr. de cette substance ont été introduits en 4 h. 33 m. dans le système veineux. Pendant toute la durée des injections fractionnées de chloral, l'animal n'a plus présenté un seul phénomène convulsif, si ce n'est, de loin en loin, quelques tressaillements tout à fait passagers. Le ralentissement de la respiration, des mouvements du cœur, l'abaissement de la température semblent démontrer qu'il a succombé à l'action du chloral. C'était là, du reste, le résultat que je voulais atteindre. La nécropsie a révélé tous les désordres anatomiques signalés déjà. *(Voir pl. III, fig. 2).*

Cinquante-deuxième expérience.— *Même expérience que la précédente, avec cette différence que les injections intra-veineuses de chloral ont été faites* en même temps *que l'injection sous-cutanée de strychnine. — Mort. — Nécropsie.*

Le 25 janvier 1877, c'est-à-dire le même jour, j'injecte 1 centigr. 1/2 de strychnine dans le tissu cellulaire sous-cutané de la paroi abdominale d'un chien de la même taille et du même poids que le précédent.

L'injection a été faite à 12 h. 59 m.

A 2 h., je commence les injections intra-veineuses de chloral que je pratique, par doses de 1 gr., 1 gr. 50, 50 centigr., je les continue ainsi jusqu'à 5 h. 5 m., où je fais une dernière injection de 1 gr. 50.

J'ai injecté en tout 14 gr. 50 de chloral.

A 10 h. du soir. L'animal présente un ralentissement notable de la respiration. Le refroidissement est général. Les battements du cœur ne sont plus perceptibles. Un fait qui mérite d'être signalé, c'est qu'il ne s'est jamais produit chez cet animal *aucun* phénomène indiquant l'action de la strychnine.

10 h. et demie. Mort.

Nécropsie. — La muqueuse gastro-intestinale offre sa consistance habituelle et sa coloration normale. A peine distingue-t-on de loin en loin quelques traînées d'un rose sale qui indique des points de congestion très limités *(Voir pl. III, fig. 2)*; il

suffit de comparer ces deux figures pour reconnaître bien vite les différences notables qui existent dans les lésions gastro-intestinales.

Ces deux expériences ont été faites en même temps et chez des chiens du même poids, qui ont reçu la même quantité de strychnine, par la même méthode, et, à 50 centigr. près, la même quantité de chloral dans l'appareil circulatoire. Ils sont morts tous les deux en présentant des symptômes caractéristiques de l'action du chloral ; il semble que l'on devait trouver à la nécropsie des lésions identiques dans l'appareil digestif. Or, chez le premier, alors que l'on rencontre des désordres anatomiques qui rappellent par leur étendue et leur profondeur ceux qui surviennent à la suite de l'emploi de l'agaric bulbeux, c'est à peine si l'on en observe chez le second.

A quoi tiennent ces différences?

Elles tiennent évidemment à ce que, chez le premier, l'injection intra-veineuse n'a été faite qu'*après* la première crise de tétanos strychnique, c'est-à-dire à ce moment où l'alcaloïde avait déjà produit son action sur les centres nerveux. Chez le second, au contraire, les deux injections intra-veineuses de chloral et sous-cutanées de strychnine ayant été faites *simultanément,* la première a empêché l'action de l'autre sur ces mêmes centres nerveux. De là, l'absence à peu près complète de lésions gastro-intestinales.

Ces deux chiens ont présenté, en outre, une particularité digne d'être notée. Chez le premier, c'est la disparition complète, jusqu'à la mort, des mouvements convulsifs, après la première crise tétanique. Chez l'autre, l'absence de toute manifestation du même genre, pendant toute la durée de l'expérience, comme s'il avait été exclusivement soumis à l'emploi du chloral.

Ces deux chiens n'ont donc pas succombé par la strychnine, mais bien par le chloral. Or, s'il a été

possible d'annihiler, grâce à l'injection de cette substance dans les veines, l'action de cet alcaloïde, n'était-il pas permis d'espérer qu'on pouvait arriver à *neutraliser* la strychnine et démontrer, par suite, que le chloral introduit par la voie veineuse est *l'antidote* de la strychnine?

C'était donc à l'expérimentation seule qu'il fallait demander la solution du problème.

Pour y arriver, j'ai fait deux sortes d'expériences :

1° J'ai introduit directement et simultanément dans les veines la strychnine à dose toxique et le chloral.

2° Je n'ai pratiqué l'injection intra-veineuse de chloral que lorsque les effets de la strychnine administrée à dose toxique ont commencé à se montrer, réalisant ainsi ce qui se passe chez l'homme, dans l'empoisonnement par cet alcaloïde.

Injection intra-veineuse simultanée de chloral et de strychnine.

Cinquante-troisième expérience. — *Chien pesant 8 kilogrammes. — Injection simultanée dans la veine crurale d'un mélange de chloral et de 5 milligrammes de strychnine. — Conservation de l'animal.*

Heure de l'injection : 4 heures 14 minutes. Quinze secondes après, convulsions générales qui, d'abord intermittentes, sont devenues plus rapides et presque continues.

Après cinq minutes, j'injecte de nouveau *50 centigrammes de chloral.* A partir de ce moment, le chien tombe dans un sommeil profond et bruyant. La langue, dont la muqueuse offre une teinte rosée, est pendante hors de la bouche. Tous les muscles de la face sont relâchés. Les muscles des membres antérieurs sont seuls dans la contracture; cet état dure dix-sept minutes.

4 h. 36 m. Mouvements convulsifs dans les membres antérieurs.

Rien de semblable dans les postérieurs. Le chien dort, mais son sommeil est agité et plaintif.

Détaché de la planche à expériences, il est mis à terre, il essaie de se lever; les efforts nécessaires pour cela déterminent des convulsions. La respiration est toujours accélérée et bruyante.

5 h. 3 m. Le chien essaie de se relever. Convulsions qui le

renversent immédiatement. Il regarde autour de lui d'une manière intelligente.

5 h. 5 m. Il essaie de se relever.

5 h. 7 m. Mêmes tentatives sans convulsion. Le sommeil reparaît.

5 h. 15 m. L'animal s'est levé, a fait deux pas, puis il est retombé en convulsions très rapides. L'œil est bon. La respiration facile.

5 h. 32 m. Le chien a fait le tour du laboratoire. Sa marche est convulsive.

6 h. Le chien n'a plus de convulsions; il a marché. A plusieurs reprises il s'est endormi d'un sommeil qui n'a pas duré.

6 h. 30 m. L'animal, couché sur le flanc, répond quand on l'appelle; il a toujours le train postérieur paralysé. Il est dans un état de somnolence qui ressemble beaucoup à celui que produit le chloral. De loin en loin, quelques secousses convulsives.

6 h. 35 m. On présente à l'animal un vase contenant de l'eau, il boit avec avidité, mais d'une façon tout à fait convulsive.

7 h. 10 m. Calme. Des convulsions très rapides sont à peine appréciables à de rares intervalles.

10 h. Tous les mouvements convulsifs ont cessé. L'animal présente l'affaissement qui suit l'action habituelle du chloral. L'intelligence est complétement revenue.

Le lendemain, on n'observe plus aucun phénomène convulsif L'action du chloral persiste seule.

Cinquante-quatrième expérience — *Injection intra-veineuse de 5 milligrammes de strychnine mélangés de 2 grammes de chloral. — Chien de 8 kilogrammes.*

Heure de l'injection : 2 heures 33 minutes. Convulsions, 2 heures 34 minutes. Nouvelle injection de 50 centigrammes de chloral à 2 heures 47 minutes.

9 h. du soir. Tous les phénomènes strychniques ont disparu. Somnolence qui est due à l'action prolongée du chloral.

L'animal a survécu. Je n'ai pas cru devoir entrer dans plus de détails au sujet de cette expérience, ces phénomènes n'ayant été que la reproduction exacte de ceux que j'ai rapportés dans la précédente.

L'action de la strychnine avait donc été vaincue par celle du chloral injecté dans les veines à doses fractionnées. On m'objectera, peut-être, que ces expériences pêchent par le côté pratique; on dira que, s'il est intéressant de voir ces substances, adminis-

trées simultanément, se neutraliser au point que l'une annihile les effets toxiques de l'autre, il est impossible de ne pas reconnaître que ces faits sont sans application à l'homme. Il devenait donc indispensable de se placer dans des conditions plus physiologiques ; de donner à un chien, par la méthode hypodermique, la quantité de strychnine nécessaire pour le tuer, et de combattre, dès leur apparition, les phénomènes convulsifs avec des injections intra-veineuses de chloral. Il est facile de comprendre que l'expérience, ainsi conduite, devait réaliser le type de l'empoisonnement par l'alcaloïde.

Injections répétées de chloral dans les veines pour combattre et neutraliser les effets produits par la strychnine introduite par la voie sous-cutanée.

Cinquante-cinquième expérience. — *Chien pesant 10 kilogr. — Première injection sous-cutanée de 5 1/2 milligrammes de strychnine. — Deuxième injection de 2 milligrammes. — Dès l'apparition des phénomènes convulsifs, injection de 5 gr. 50 de chloral faite en neuf injections successives. — Conservation de l'animal.*

Heure de l'injection : 2 heures 32 minutes.

2 h. 50 m. Les effets de la strychnine n'étant pas encore bien accentués, je me décide à en injecter de nouveau 2 1/2 milligrammes, ce qui porte à *1 centigramme* la quantité de l'alcaloïde administrée à l'animal.

2 h. 52 m. *Première crise tétanique bien accentuée.* J'injecte aussitôt *2 gr. 50 de chloral.*

2 h. 59 m. L'animal s'endort. Sa respiration est calme et très ample. Le sommeil devient profond.

3 h. Contractions musculaires avec cris occasionnés par du bruit que l'on fait dans une salle voisine. Le sommeil n'est pas interrompu.

3 h. 2 m. Quelques contractions tétaniques occasionnées par la même cause. Le sommeil continue.

3 h. 3 m. Les contractions deviennent très violentes et générales et tendent à s'accentuer de plus en plus. Sommeil interrompu. L'animal fait entendre des cris aigus. Cet état se prolongeant pendant près de trois minutes, je me décide à faire une deuxième injection de 50 centigr. de chloral.

Aussitôt l'animal tombe dans un sommeil calme et profond.

3 h. 8 m. Contractions répétées et énergiques, puis l'animal

retombe dans le sommeil. Il ne fait plus entendre le moindre cri.

De 3 h. 8 m. à 3 h. 16 m., les contractions se font d'une manière à peu près continue.

3 h. 21 m. Nouvelle crise tétanique bien caractérisée. *Troisième* injection de 50 centigr. de chloral.

A la suite de l'injection, la respiration devient très accélérée. Contractions passagères. Sommeil. Quelques plaintes.

3 h. 26 m. Nouvelle crise tétanique très forte. *Quatrième* injection de 50 centigr. de chloral.

Relâchement musculaire subit. Respiration plus calme. Sommeil qui dure avec quelques soubresauts jusqu'à 4 heures 12 minutes.

4 h. 12 m. Convulsions générales avec trismus et opisthotonos. *Cinquième* injection de 50 centigr. de chloral.

Calme complet. Respiration régulière. Sommeil jusqu'à 4 heures 30 minutes ; à ce moment, des contractions violentes se manifestant, je fais une cinquième injection de 75 centigr. de chloral.

Calme pendant un quart d'heure. Les contractions musculaires ont une tendance à se reproduire au simple attouchement d'un point quelconque du corps.

Je fais une *septième* injection de 50 centigr. de chloral, suivie d'une huitième de la même dose, à 5 heures 9 minutes.

Jusqu'à 6 heures, alternatives de contraction et de relâchement musculaires. Sommeil presque continu et calme.

6 h. 5 m. Convulsion tétanique générale qui dure 2 minutes, suivie d'une suspension momentanée de la respiration. Puis la respiration se rétablit et l'animal continue à dormir et à respirer librement.

6 h. 15 m. L'animal s'est réveillé en sursaut, a relevé la tête. L'œil est intelligent. Je l'ai appelé, il a fait un mouvement pour venir à moi. Je l'ai alors mis à terre. Cette manœuvre lui a occasionné une crise qui n'a pas duré. La respiration est redevenue calme et facile. Le sommeil paraît momentanément suspendu.

6 h. 50 m. L'animal a eu une convulsion assez forte et assez longue, occasionnée par le bruit d'une porte. Après la convulsion, la respiration devient calme et longue.

7 h. 5 m. La présence de la strychnine ne se manifeste plus que par de légères contractions qui cessent presque aussitôt.

9 h. L'animal est parfaitement calme. Il marche dans le laboratoire sans éprouver le moindre mouvement convulsif.

Le lendemain, il est à peu près revenu à son état normal.

En résumé, une injection sous-cutanée de *un* centigramme de strychnine (dose mortelle pour un chien de 10 kilogr.) a été neutralisée par 8 injections intraveineuses de chloral. La première était de 2 gr., les

7 autres de 50 centigr. chaque. Ces injections ont été faites au moment où les crises tétaniques paraissaient s'accentuer davantage, et où, par conséquent, l'action de l'alcaloïde semblait l'emporter sur celle du chloral. L'intervalle entre les injections a été, en moyenne, de 15 à 20 minutes, une fois seulement de 38 minutes. Je dois ajouter que la première injection de chloral n'a été faite que lorsque le tétanos strychnique a été parfaitement accentué.

Cinquante-sixième expérience. — *Chien pesant 8,900 gr. — Injection sous-cutanée de 1 centigr. de strychnine. — Apparition des phénomènes tétaniques. Alors, injection intraveineuse de 2 gr. de chloral, suivie de six autres injections, dont la première de 1 gr., les autres de 50 centigr.*

Ces diverses injections ont été faites chaque fois que les phénomènes convulsifs avaient une tendance à s'accentuer de plus en plus. L'animal a survécu. La durée totale de l'expérience a été de 4 heures et demie.

La strychnine était neutralisée à ce moment.

L'importance de ce fait n'échappera à personne, si l'on songe qu'il avait été déclaré impossible par les auteurs qui ont écrit sur la question.

Que l'on se rappelle, en effet, cette citation déjà faite (p. 19) et empruntée au livre de MM. Horand et Puech :

« L'hydrate de chloral retarde la marche de l'empoisonnement par la noix vomique, mais il ne s'oppose pas à la terminaison fatale que l'on cherche à conjurer quand on emploie un antidote. C'est assez dire que, pour nous, ce médicament ne peut être considéré comme l'antidote pratique de la strychnine ; en d'autres termes, *étant donné chez un chien un empoisonnement bien manifeste par la strychnine, le chloral sera impuissant à le combattre.* »

Et plus loin : « Si un animal est endormi par le chloral, il pourra être réveillé par la strychnine, dont

les effets domineront, tandis qu'un sujet soumis à l'action de ce poison résistera à l'influence du chloral. »

Telle est aussi l'opinion de M. Vulpian. Voici, du reste, comment il s'exprime à cet égard :

« Sur ce chien, nous venons d'injecter sous la peau la même dose de chlorhydrate de strychnine ; mais nous avons eu le soin d'injecter aussitôt après, dans la veine crurale, une dose de chloral suffisante pour amener l'anesthésie et l'abolition de l'excitabilité réflexe du centre nerveux bulbo-spinal. Vous voyez que l'on pratique l'injection intra-veineuse, peu à peu, très lentement, de façon à éviter toute espèce d'accidents. Voici le chien engourdi, insensible. On ne peut plus provoquer aucun mouvement réflexe. Ce chien va rester sous vos yeux jusqu'à la fin de la leçon, et vous verrez qu'il n'y aura aucune convulsion, aucun phénomène strychnique, et il en sera de même tant que durera l'effet du chloral.

» Est-ce à dire que ce chien sera guéri de son empoisonnement ? Non, Messieurs, il mourra probablement, et il mourra par la strychnine. Il ne mourra pas par suite de l'asphyxie, mais par suite d'épuisement nerveux.

» La strychnine produit bien certainement une modification matérielle des éléments de la substance grise du centre nerveux bulbo-spinal, et cette modification peut être assez considérable pour que ces éléments soient condamnés à perdre leurs aptitudes fonctionnelles, soit rapidement soit au bout d'un certain nombre d'heures ; » et plus loin M. Vulpian ajoute : « Ce que j'avance en me fondant sur un nombre déjà considérable d'expériences, c'est que, malgré la chloralisation, les chiens sur lesquels on a injecté, par la méthode hypodermique, cinq milligr. de chlorhydrate de strychnine sont à peu près irrévocablement condamnés à périr. »

Les résultats mentionnés par M. Vulpian sont parfaitement exacts, lorsqu'il s'agit de chiens de petite taille, dont le poids ne dépasse pas 5 kilogr. ; dans

ces conditions, une injection sous-cutanée de 5 milligr. de strychnine est mortelle. Elle cesse de l'être, même sans qu'il soit nécessaire de recourir au chloral, lorsqu'il s'agit d'un chien du poids de 10 à 20 kilogr.

Chez des chiens de ce poids il faut une dose de 1 centigr. pour occasionner la mort.

Ce qui explique encore la différence entre les résultats obtenus par M. Vulpian et les miens, c'est la différence dans le mode d'expérimentation.

Si un animal reçoit une dose toxique de strychnine, et qu'on lui injecte dans les veines une quantité de chloral suffisante pour arrêter les phénomènes tétaniques ou pour les empêcher de se manifester, l'animal, ainsi que M. Vulpian le fait observer avec beaucoup de justesse, ne présentera pas les moindres convulsions tant que le chloral ne sera pas éliminé. Mais ces dernières arriveront après l'élimination. Si on ne fait pas alors de nouvelles injections de chloral, de manière à combattre l'état tétanique chaque fois qu'il se manifestera, la mort n'aura été que retardée, mais elle arrivera. Il n'en sera pas ainsi si l'on procède comme je l'ai dit plus haut : c'est pour avoir suivi un mode d'expérimentation différent que je suis arrivé à des résultats qui diffèrent essentiellement de ceux qu'a signalés M. Vulpian[1].

Mes expériences sur la neutralisation de la strychnine par les injections intra-veineuses de chloral remontent déjà à l'année 1872. Ramené sur le même sujet par mes recherches sur l'empoisonnement par l'agaric bulbeux, et conduit à reconnaître la parenté physiologique qui existe entre son principe délétère et la strychnine, j'ai voulu vérifier si les résultats que j'ai obtenus autrefois se renouvelleraient aujourd'hui. J'ai donc expérimenté de nouveau, en employant le même procédé opératoire.

[1] *Loc. cit.*, p. 231.

Cinquante-septième expérience. — *Injection sous-cutanée de 1 centigramme de sulfate de strychnine à un chien de 15 kil. 600 gr. — Développement des phénomènes strychniques. — Injections intra-veineuses de chloral — Guérison.*

Le 27 février 1877, à deux heures de l'après-midi, j'ai injecté 1 centigr. de sulfate de strychnine dans le tissu cellulaire de la paroi abdominale d'un chien pesant 15 kil. 600 gr.

La veine crurale droite a été aussitôt mise à nu.

2 h. 24 m. Les convulsions commencent à se produire. Quand on frappe sur la table où l'animal est étendu, il éprouve des secousses convulsives générales.

2 h. 25 m. Véritable crise tétanique qui dure une minute.

2 h. 26 m. Injection lente de 3 gr. de chloral dans la fémorale.

2 h. 29 m. Nouvelle injection de 50 centigr. de chloral. L'animal dort et l'insensibilité des cornées est absolue. La respiration paraît un peu gênée.

2 h. 53 m. L'immobilité des cornées persiste toujours ; le sommeil est profond, le relâchement musculaire complet.

3 h. 50 m. Quelques mouvements convulsifs. La sensibilité des cornées tend à revenir.

4 h. 4 m. Quelques contractions un peu plus fréquentes, mais encore fort rares.

4 h. 8 m. Les convulsions tendent à s'accentuer davantage. L'animal fait entendre quelques cris. Le sommeil a une tendance à cesser.

4 h. 12 m. Les phénomènes tendant à s'accentuer davantage, on fait une injection de 1 gr. 50 de chloral.

4 h. 27 m. Nouvelle injection de 1 gr. de chloral.

6 h. 3 m. Quelques convulsions. Injection de 1 gr. de chloral,

6 h. 30 m. Contractions nouvelles et assez fréquentes qui s'arrêtent sous l'influence de 1 gr. de chloral. Anesthésie profonde. Sommeil calme, température normale.

7 h. 30 m. Le calme continue.

8 h. 15 m. Quelques phénomènes convulsifs. Injection de 50 centigr. de chloral. Calme, sommeil; anesthésie des cornées.

9 h. On suspend les injections et l'on détache l'animal.

28 février. — A part un peu d'abattement, le chien ne présente aucun phénomène que l'on puisse attribuer à la strychnine. Il boit avec avidité l'eau qu'on lui présente. Le soir il a mangé.

1er mars. — Pas moindre trace de phénomènes strychniques, l'animal boit et mange.

2, 3, 4 mars. — Même état. L'animal est revenu à son état normal.

En résumé, 8 gr. 50 de chloral injectés en 6 heures dans les veines d'un chien du poids de 15 kil. 600 gr. dès l'apparition des phénomènes strychniques ont suffi pour neutraliser un centigr. de strychnine administré par la voie sous-cutanée.

Cinquante-huitième expérience. — *Injection sous-cutanée de 13 milligr. de strychnine à un chien du poids de 18 kilogr. 300 gr. — Apparition du tétanos strychnique. — Injections successives de chloral dans la veine fémorale. — Guérison.*

Le 2 mars 1877, à 1 h. 50 m., j'injecte 13 milligr. de sulfate de strychine dans le tissu cellulaire d'un chien du poids de 18 kilogr. 300 gr.

2 h. Crise tétanique qui dure 1 minute. Immédiatement après la crise, injection intra-veineuse de 2 gr. de chloral.

2 h. 3 m. Injection de 50 centigr.

2 h. 4 m. —

2 h. 5 m. —

2 h. 6 m. —

2 h. 7 m. Injection de 1 gr.

Le chien dort profondément. Toutes les convulsions ont cessé et les cornées sont insensibles.

2 h. 25 m. Nouvelle injection de 1 gr. de chloral.

3 h. 15 m. Les convulsions ont une tendance à reparaître. Injection de 50 centigr. de chloral.

3 h. 45 m. Nouveaux mouvements convulsifs. Injection de 1 gr. de chloral.

L'animal devient calme. Sommeil profond. Insensibilité.

4 h. 56 m. Nouvelle injection de 1 gr. de chloral.

5 h. 3 m. Quelques secousses. Injection de 1 gr. de chloral.

A 6 h. 20, on fait une dernière injection de 50 centigr. de chloral, et on détache l'animal, qui est profondément endormi et insensible.

Jusqu'à 10 h. du soir, le chien a éprouvé de loin en loin quelques secousses convulsives légères. Mais les crises ont entièrement cessé.

Le 3 mars, on n'observe plus aucun phénomène que l'on puisse rattacher à l'action de la strychnine. L'animal paraît abattu ; il refuse de manger, mais il boit avec avidité.

4 mars. — L'état de l'animal s'est amélioré. Il boit et mange.

5 mars. — L'état est à peu près normal.

6 mars. — Le chien a repris toutes ses habitudes.

Ainsi, 10 gr. de chloral injectés en 4 h. 20 m. à un chien de 18 kilogr. 300 gr., qui avait reçu

13 milligr. de sulfate de strychnine par la voie sous-cutanée, ont empêché l'animal de mourir.

Ces deux expériences viennent donc confirmer les résultats obtenus depuis 1872 et démontrer une fois de plus que le chloral administré par la voie veineuse neutralise l'action de la strychnine et empêche la mort, produite si rapidement par cet alcaloïde.

Il résulte de toutes les expériences qui précèdent que :

1° La strychnine a été administrée à dose toxique à tous les animaux ;

2° Que j'ai toujours attendu le développement bien caractérisé du tétanos strychnique pour injecter le chloral dans les veines ;

3° Que la quantité de cette substance employée pour combattre les effets de l'alcaloïde a varié entre 5, 6, 8 et 10 gr.;

4° Que c'est par doses fractionnées de 2 gr. d'abord, puis de 50 centigr., injectées à des intervalles de 15 à 20 minutes, que le chloral a été mis en contact direct avec le sang ;

5° Que, chaque fois que le chloral a pénétré dans le torrent circulatoire, il a amené, presque aussitôt, le relâchement musculaire et le sommeil ; et que la nécessité de recourir à de nouvelles injections a été la conséquence du retour des phénomènes convulsifs ;

6° Qu'après quatre ou cinq heures d'expérimentation, les effets physiologiques de la strychnine se sont affaiblis au point de disparaître complétement ;

7° Que la mort a été ainsi évitée, par suite de la neutralisation de la strychnine, et que, dès lors, je suis conduit, contrairement à ce qui a été dit par MM. O. Liebreich, Garnier, Camboulives, Horand, Puech et Vulpian, à tirer cette dernière conclusion :

Le chloral est l'*antidote* de la strychnine.

Par quel mécanisme le chloral injecté dans les veines neutralise-t-il l'action de la strychnine?

Etudions maintenant le mécanisme par lequel le

chloral neutralise la strychnine, au point d'annihiler ses effets, et, par suite de la rendre inoffensive.

Lorsqu'une substance toxique pénètre dans l'organisme, il existe différents moyens de la neutraliser, suivant qu'elle est encore dans l'estomac ou qu'elle est absorbée.

Si elle est encore dans l'estomac, on peut : 1° l'évacuer par un vomitif; 2° la mettre en contact avec une substance qui, en se combinant avec elle, donnera naissance à un corps inerte ou tout au moins sans action délétère; 3° employer simultanément les deux méthodes.

Aucun de ces moyens ne pouvait être employé chez nos animaux, puisque c'est par la voie hypodermique que la strychnine a été le plus souvent introduite dans l'organisme.

Mais si la substance est déjà dans l'appareil circulatoire, on peut essayer de l'annihiler, en soumettant à l'absorption une autre substance qui, la rencontrant dans le sang, se combinera avec elle.

La belle expérience de M. Cl. Bernard, dans laquelle l'amygdaline et l'émulsine, absorbées séparément, se combinent dans le sang et tuent l'animal, prouve que cette rencontre est possible. Or, si, dans ce cas, il est résulté de la combinaison de deux substances inoffensives un corps nouveau qui a des propriétés nuisibles, n'est-il pas permis de penser qu'un poison, même très actif, pourra perdre, au contraire, ses propriétés toxiques par un mécanisme semblable?

Etait-ce le cas du chloral et de la strychnine? Evidemment non; car les nombreuses expériences que nous avons mentionnées, jusqu'à ce moment, démontrent de la manière la plus évidente qu'ils ne forment pas, en s'unissant, une combinaison, mais un simple mélange dans lequel chaque substance conserve ses propriétés.

Ce n'est donc pas par une combinaison chimique que le chloral neutralise la strychnine, mais bien par un

mécanisme tout à fait physiologique. Ce mécanisme le voici :

La strychnine, substance azotée, surexcite le pouvoir réflexe au point de donner naissance à un véritable tétanos. Le chloral, substance non azotée, a une action diamétralement opposée ; il affaiblit cette faculté médullaire, la fait même disparaître momentanément. Il en résulte que, si on l'administre dès l'apparition des phénomènes convulsifs, ces derniers sont aussitôt atténués, arrêtés, remplacés par le relâchement musculaire et le sommeil. Mais, par cela même que le chloral ne contient pas d'azote, il doit être plus facilement et plus vite éliminé que la strychnine, de telle sorte que la sédation durera seulement pendant le temps qu'il mettra à s'éliminer. Les convulsions reparaîtront alors et occasionneront la mort, si on ne les combat pas par de nouvelles doses de chloral. On comprend qu'en prolongeant ainsi la durée de l'expérience, par des injections répétées de chloral, l'élimination de la strychnine, quoique lente, se fera néanmoins peu à peu ; il arrivera un moment où cette élimination étant complète, l'action de ce puissant alcaloïde sera vaincue et neutralisée L'animal ne présentera plus, alors, d'autres phénomènes que ceux du chloral.

En un mot, le problème peut se résumer ainsi :

Une substance promptement toxique étant introduite dans l'organisme, suspendre à l'aide d'une autre substance son action délétère, afin de lui donner le temps d'être éliminé, de devenir, par suite, inoffensive.

IV

L'ACIDE ARSÉNIEUX PRODUIT-IL DANS L'APPAREIL DIGESTIF DES LÉSIONS SEMBLABLES A CELLES QUE DÉTERMINENT L'AGARIC BULBEUX ET LA STRYCHNINE? EXPÉRIENCES QUI LE PROUVENT.

J'ai administré des solutions d'acide arsénieux à des chiens : 1° par la voie sous-cutanée ; 2° par la voie digestive ; 3° par la voie veineuse. Les résultats observés ont été les mêmes dans les trois cas, ainsi que le démontrent les expériences suivantes :

Cinquante-neuvième expérience. — *Injection sous-cutanée de 10 centigr. d'acide arsénieux dans le tissu cellulaire de la paroi abdominale. — Mort. — Nécropsie.*

Le 22 décembre 1876, j'ai injecté, à 10 h. 53 m. du matin, 10 centigr. d'acide arsénieux dans le tissu cellulaire de la paroi abdominale d'un chien de 16 kilogr.

Bientôt l'animal a présenté une accélération considérable dans les mouvements respiratoires. Vomissements jaunâtres de matières bilieuses. Diarrhée. Puis il est tombé dans un certain état d'affaissement.

11 h. 15 m. Le chien vomit encore des matières bilieuses d'une coloration plus foncée. La respiration est anxieuse, irrégulière. Abattement général, congestion très marquée de la conjonctive.

1 h 50. La respiration est moins fréquente: 22 inspirations par minute. Les vomissements ont cessé, mais l'animal présente de loin en loin, des secousses convulsives.

3 h. 20 m. La respiration s'est notablement affaiblie. Le chien ne fait plus que quelques inspirations saccadées.

4 h. 10 m. L'animal meurt.

Nécropsie. — Raideur cadavérique très prononcée ; les conjonctives présentent encore les traces de l'hypérémie que nous avions constatée pendant la vie.

Cavité abdominale. Les anses intestinales apparaissent sous la forme de gros cylindres rouges ; elles sont fortement dilatées par les gaz ; les vaisseaux artériels et veineux qui ram-

pent sur leur tunique externe forment des arborisations très apparentes et font déjà prévoir l'existence de lésions inflammatoires du côté de la muqueuse digestive (*Voir pl. III, fig. 4.*)

Lorsque j'ai ouvert l'estomac et le tube intestinal, j'ai constaté, en effet, dans toute l'étendue de ce dernier, des plaques rouges généralisées à toute l'étendue de la muqueuse. Cette dernière est fortement épaissie, surtout dans le duodénum.

Un examen plus attentif de ces plaques laisse apercevoir des points plus rouges, qui sont évidemment de petits foyers hémorrhagiques.

La rate est tuméfiée et presque doublée de volume. Les deux reins sont violacés ; une coupe divisée de la circonférence vers le hile permet de constater une congestion intense de la substance corticale.

La *vessie* est ratatinée et ne contient pas d'urine.

Le *foie* est congestionné ; la vésicule biliaire distendue contient une bile vert clair.

Les *poumons* sont rosés ; le lobe inférieur seul présente des deux côtés un petit foyer de pneumonie hypostatique.

Le *cœur* est volumineux, en diastole, rempli de caillots *(post mortem)* mous et friables.

Les deux *veines caves* et leurs affluents sont fortement distendus par du sang coagulé (pléthore veineuse).

En lisant les faits révélés par la nécropsie et en comparant surtout les lésions produites par l'acide arsénieux et celles qu'amènent la strychnine et l'agaric bulbeux, il est impossible de ne pas reconnaître que la plus grande analogie existe entre toutes ces lésions.

Soixantième expérience. — *L'acide arsénieux administré soit par la voie digestive, soit par la voie veineuse, a produit les mêmes résultats et les mêmes lésions.*

L'analogie que présentent les lésions occasionnées par l'administration de ces trois corps : agaric bulbeux, strychnine, acide arsénieux, autorisait à penser que, pour le dernier, comme pour les deux autres, les désordres de l'appareil digestif étaient la conséquence d'un trouble de l'innervation. Il importait donc de constater ce qui arriverait si l'on combattait l'action de l'acide arsénieux par les injections intra-veineuses de chloral, ainsi que je l'avais déjà fait pour la strychnine.

Soixante et unième expérience. — *Injection intra-veineuse d'acide arsénieux dans la veine crurale droite d'un chien de 21 kilos. — Injection simultanée de chloral dans la veine crurale gauche. — Mort. — Nécropsie. — La nécropsie révèle l'absence presque complète de lésions du côté de l'appareil digestif.*

Le 26 décembre 1876, j'ai fait à un chien de 21 kilos une injection d'acide arsénieux dans la veine crurale droite, en même temps que j'ai injecté, dans la veine crurale gauche, 2 gr. de chloral.

L'injection a été faite à 2 h. 43 m. Aussitôt la respiration est devenue anxieuse et précipitée.

2 h. 45 m. On injecte 50 centigr. de chloral; l'anesthésie n'est pas complète; 27 respirations par minute.

2 h. 48 m. On arrive à 3 gr. de chloral. Anesthésie et sommeil qui se sont prolongés jusqu'à 4 h. 20 m.

4 h. 20 m. L'animal a parfaitement dormi jusqu'à cette heure; pas de vomissements.

4 h. 45 m. Injection de 50 centigr. de chloral.

5 h. 30 m. Nouvelle injection de chloral, 50 centigr. La respiration fait sentir l'odeur du chloral.

5 h. 50 m. Injection de 50 centigr. de chloral.

6 h. 10 m. Injection de chloral, 50 centigr., qui produit un sommeil très calme.

6 h. 33 m. L'animal pousse quelques cris; une certaine raideur existe dans les mâchoires. Injection de 50 centigr. de chloral; sommeil profond; la raideur des mâchoires disparaît complétement. Respiration calme.

7 h. Injection de 50 centigr. de chloral.

7 h. 25 m. Injection de 50 centigr. de chloral.

7 h. 45 m. Injection de 50 centigr. de chloral.

8 h. 5 m. Injection de 50 centigr. de chloral.

8 h. 20 m. Le chien dort profondément; la respiration est calme et silencieuse; les cornées sont insensibles; pas de vomissements; pas de selles; pas d'urines; température rectale, 36°.

8 h. 40 m. Injection de 50 centigr. de chloral. Sommeil profond.

9 h. L'animal paraît se réveiller. Injection de 50 centigr. de chloral. Aussitôt, sommeil profond.

9 h. 17 m. Injection de 50 centigr. de chloral.

9 h. 30 m. L'animal dort tranquillement; injection de 40 centigrammes de chloral; sommeil profond; aucun vomissement n'a eu lieu jusqu'ici; aucun phénomène inquiétant à signaler.

10 h. 5 m. La respiration est calme; injection de 1 gr. de chloral.

10 h. 15 m. 18 inspirations ; sommeil calme, régulier ; respiration facile ; anesthésie complète.

11 h. 30 m. L'animal dort toujours d'un profond sommeil ; il a eu une selle pendant la nuit ; ses membres sont souples.

L'animal est mort à 7 h. du matin.

Autopsie pratiquée le 28 à 10 h. du matin.

La cavité abdominale ayant été ouverte, l'estomac et les intestins paraissent normaux.

Je les ouvre pour constater l'état de la muqueuse. Cette membrane ne présente que des lésions inflammatoires fort légères. Çà et là une particule rouge ; aucune de ces larges plaques qui apparaissaient si nettement sur toute l'étendue de l'intestin, comme dans l'expérience précédente. (*Voir pl. III, fig. 5.*)

Cœur en diastole rempli de caillots *(post mortem)*.

Poumons sains.

Rate normale.

Reins normaux.

Foie ne présente rien de particulier.

La vessie est vide d'urine.

L'action du chloral injecté dans les veines a donc été suffisante pour neutraliser l'influence que l'acide arsénieux exerce sur les centres nerveux et empêcher, par suite les lésions gastro-intestinales qui en sont la conséquence. Il est incontestable qu'il s'est produit, dans ce cas, des phénomènes semblables à ceux que l'on observe lorsqu'on cherche à combattre l'action de la strychnine par l'injection intra-veineuse de chloral. N'est-il donc pas permis d'espérer que, grâce à cette méthode, cette neutralisation deviendra possible? C'est ce que je chercherai à démontrer dans des recherches ultérieures.

Les nombreuses expériences que je viens de rapporter, faites avec l'agaric bulbeux, la strychnine, l'acide arsénieux, me conduisent à formuler des conséquences que je crois pouvoir poser en principes.

1° Toutes les fois qu'à la suite de l'administration de substances diverses, mais toxiques, quel que soit, du reste, le mode de pénétration (voie digestive, voie sous-cutanée, voie intra-veineuse), on observera dans l'appareil digestif des lésions semblables à celles qui

sont représentées dans les *fig. 1, 3, 4 (pl. III)*, on pourra conclure que toutes ces substances agissent, *physiologiquement*, de la même manière.

2° Ces lésions de la muqueuse gastro-intestinale ne sont jamais le résultat d'une action *directe*, irritante ou caustique, produite par le contact immédiat de ces substances avec la membrane interne de l'appareil digestif; elles sont la conséquence d'un trouble profond de l'innervation.

3° Ce trouble de l'innervation, toujours le même, consistant dans une excitation du pouvoir réflexe de la moelle qui amène secondairement des troubles vaso-moteurs, devra être combattu par la même méthode, et céder probablement à l'emploi des mêmes moyens, « les injections intra-veineuses de chloral. »

La parenté physiologique qui existe entre la strychnine et toutes ces autres substances, et les nombreuses expériences qui démontrent la possibilité de neutraliser l'influence délétère de cet alcaloïde à l'aide de ces injections, autorisent à penser que cette neutralisation devra être, pour tous ces agents toxiques, la conséquence de l'administration de chloral par la voie veineuse.

Influence qu'exerce le chloral injecté dans les veines sur les mouvements du cœur et de la respiration, démontrée par les tracés cardiographiques.

Je ne puis terminer ce travail sans dire un mot de l'influence qu'exerce le chloral sur les grandes fonctions de la respiration et de la circulation.

Les solutions chloraliques, injectées lentement dans le système vasculaire, ralentissent manifestement les mouvements respiratoires ; cette vérité ressort de mes observations cliniques et de mes expériences sur les animaux. Chez les chiens que j'ai soumis à l'anesthésie chloralique, les inspirations sont constamment descendues de 25 ou 30 à 10 et même 6 par

minute. Quand j'ai injecté alors de nouvelles doses de chloral, les respirations sont devenues plus rares encore et ont fini par disparaître.

Quelle que soit l'atteinte portée à la fonction respiratoire, le cœur n'en continue pas moins à se contracter, et à lancer dans les artères à chaque systole des ondées sanguines régulières. Cet organe est en effet le *postremum moriens,* comme l'a avancé Richardson.

Est-ce à dire que le chloral n'exerce sur cet organe aucune influence perturbatrice ? Non. Quand on injecte brusquement dans une veine une dose considérable de chloral, le cœur, examiné au cardiographe, donne pendant quelque temps des battements précipités et irréguliers ou même quelquefois s'arrête en diastole. Si l'injection, au contraire, est poussée dans le vaisseau lentement et graduellement, comme je le recommande, les battements du cœur ne subissent tout d'abord aucune atteinte ; ils restent normaux et réguliers, bien que leur fréquence soit légèrement diminuée.

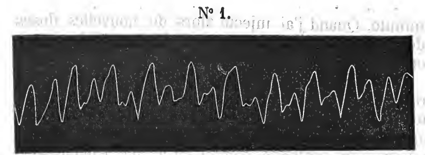
Dans la période d'anesthésie absolue, le pouls est régulier, ample et nettement frappé. Il bat chez l'homme de 60 à 70 fois par minute.

Lorsque, chez les animaux, on pousse l'administration du chloral jusqu'aux doses toxiques, les battements du cœur se ralentissent de plus en plus ; il survient des intermittences, des pulsations avortées, et finalement un arrêt complet de l'organe central de la circulation.

Je placerai, en terminant, sous les yeux du lecteur quelques spécimens des nombreux tracés cardiographiques qui se rapportent à l'anesthésie chloralique et que j'emprunte à mon registre d'expériences.

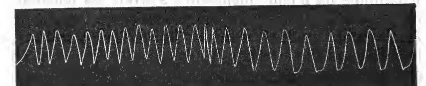
Le tracé n° 1 représente les pulsations de l'artère fémorale droite chez un chien de haute taille, prise au moyen du sphygmoscope de M. Marey.

N° 1.



Le tracé n° 2 nous donne les mêmes pulsations après l'administration de 1 gr. de chloral par la voie veineuse. Ces pulsations, tout en conservant leur ampleur et leur régularité, ont augmenté de fréquence.

N° 2.



Après l'injection d'une nouvelle dose de chloral (1 gr.) les battements artériels se ralentissent tout d'abord (tracé n° 3). Après l'injection du troisième

N° 3.



gramme, ils redeviennent plus fréquents (tracé n° 4); l'anesthésie est encore incomplète.

N° 4.



Le tracé n° 5 représente les battements artériels pendant la période d'anesthésie absolue. Les pulsations, on le voit, sont moins fréquentes que dans le tracé précédent ; elles sont surtout moins puissantes.

N° 5.



Les tracés n°s 6 et 7 ont été obtenus 20 minutes après l'injection du troisième gramme de chloral, au moment où l'anesthésie commençait à disparaître ; les battements sont moins réguliers et se ressentent très probablement de l'influence de la respiration qui renaît alors.

N° 6.



N° 7.



Si au lieu d'abandonner l'animal à lui-même dans la période d'anesthésie, on injecte de nouvelles doses de chloral, pour frapper encore plus profondément les foyers d'excitation bulbaires, le cœur subit enfin l'influence hypothénisante de la solution chloralique. Les battements diminuent toujours de fréquence : les

pulsations artérielles ne se traduisent plus sur les graphiques que par des courbes très peu élevées, presque arrondies, comme on l'observe dans le tracé suivant, n° 8, et finalement le tracé cardiographique

N° 8.



devient une ligne droite ; l'animal est sur le point de mourir. Il ne reste à l'expérimentateur pour le ramener à la vie, d'autre ressource que l'emploi de la respiration artificielle et des courants électriques.

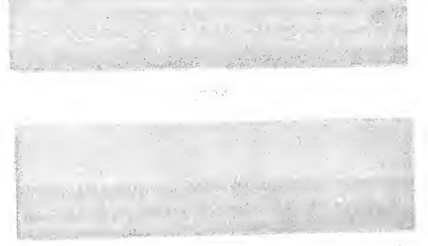


TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION V

PREMIÈRE PARTIE

Des injections de chloral dans les veines, étudiées au point de vue de la physiologie expérimentale 11
Voie veineuse 11
Voie digestive 12
Voie sous-cutanée 14
De l'antagonisme du chloral et de la strychnine 18
La strychnine est-elle l'antidote du chloral? 27
De l'action des courants électriques sur l'insensibilité produite par le chloral 45
Conclusions de la première partie 47

DEUXIÈME PARTIE

Des injections intra-veineuses de chloral dans le traitement du tétanos traumatique 49
Première observation (Oré) 51
Deuxième observation (Oré) 60
Troisième observation (Oré) 74
Observation de M. Cruveilhier 78
Observation de M. Léon Labbé 80
Réflexions au sujet de ces deux observations 83
Première observation de M. Tillaux 87

Pages

Deuxième observation de M. Tillaux 91
Observation de M. Lanelongue.............................. 92
Observation de M. Willielme (de Mons).............................. 100
Observation de M. Vigneau.............................. 111
Observation de M. le professeur Alarco (de Lima) 116
Tableau résumant les cas où l'injection intra veineuse de chloral a été employée contre le tétanos traumatique.............................. 122

TROISIÈME PARTIE

Des injections intra-veineuses de chloral, considérées au point de vue de l'anesthésie chirurgicale.............................. 125
Observations cliniques.............................. 132 à 252
Tableau résumant les cinquante-trois observations d'anesthésie obtenue par l'injection intra-veineuse de chloral.............................. 256
Examen des objections faites à la méthode des injections de chloral dans les veines.............................. 258
Suppression de la période d'excitation.............................. 268
Vomissements.............................. 269
Caillots.............................. 271
Anesthésie.............................. 281
Mort subite. Hématurie.............................. 282
Objection tirée de la transformation du chloral en chloroforme...... 284
Manuel opératoire : conditions dans lesquelles devra se placer le chirurgien pour produire l'anesthésie par l'injection de chloral dans les veines.............................. 299
Procédé d'Oré.............................. 301
Procédé Van Wetter.............................. 301
Règles que le chirurgien doit observer pour faire l'injection intra-veineuse de chloral.............................. 303

QUATRIÈME PARTIE

Des injections intra-veineuses de chloral dans l'empoisonnement de l'agaric bulbeux et la strychnine.............................. 309
Recherches expérimentales sur l'empoisonnement par l'agaric bulbeux. 311
L'agaric bulbeux renferme-t-il un principe capable de déterminer la mort.............................. 313
Injection intra-veineuse d'eau vinaigrée et d'eau ammoniacale pour combattre les accidents produits par l'agaric bulbeux.............................. 318
Communauté du sang.............................. 321
Est il possible d'expliquer l'état d'intégrité du sang en présence des symptômes rapidement mortels produits par l'emploi de l'agaric bulbeux.............................. 325

Pages

Action de la poudre de charbon sur les macérations d'agarics bulbeux dans l'eau vinaigrée.................................... 328
Action comparative de la poudre de charbon sur les solutions de strychnine et d'acide arsénieux.................................... 333
Identité physiologique de la strychnine et du principe actif de l'agaric bulbeux.................................... 336
Mécanisme de la mort par l'agaric bulbeux.................................... 341
Des injections intra-veineuses de chloral dans le traitement de l'empoisonnement par la strychnine.................................... 351
Expériences qui démontrent que le chloral est l'antidote de la strychnine.................................... 352
Dosage de la strychnine.................................... 352
Injection simultanée de chloral et de strychnine.................................... 359
Injections répétées de chloral dans les veines pour combattre et neutraliser les effets produits par la strychnine introduite par la voie sous-cutanée.................................... 361
Conclusions de ces expériences.................................... 368
Par quel mécanisme le chloral injecté dans les veines neutralise-t-il l'action de la strychnine.................................... 368
L'acide arsénieux produit-il dans l'appareil digestif des lésions semblables à celles que déterminent l'agaric bulbeux et la strychnine? Expériences qui le prouvent.................................... 371
Conséquences qui découlent de ces expériences.................................... 374
Influences qu'exerce le chloral injecté dans les veines sur les mouvements du cœur et de la respiration, démontrée par les tracés cardiographiques.................................... 375

EXPLICATIONS DE LA PLANCHE I

Appareil pour les injections de chloral dans les veines.

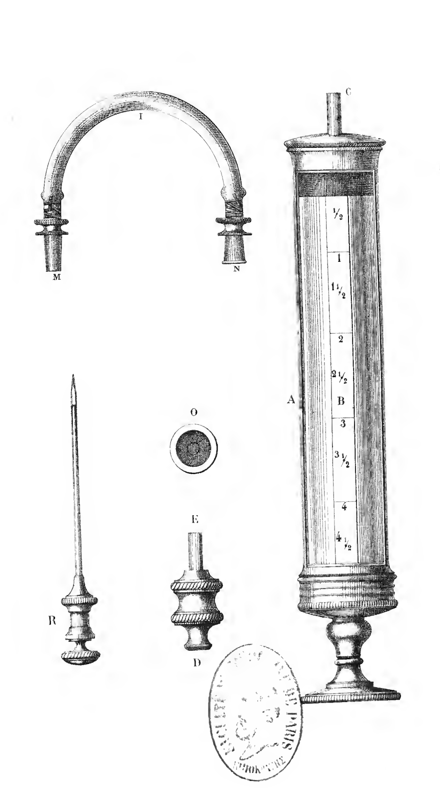
A Corps de Pompe contenant 5 grammes de chloral dans 17 grammes d'eau distillée.

B Tige du piston offrant : 1° 5 divisions représentées par les chiffres 0.— 1. — 2. — 3. — 4 ; 2° 5 subdivisions représentées par les chiffres 1/2. — 1 1/2. — 2 1/2. — 3 1/2. — 4 1/2. — Chaque division représente 1 gramme de chloral. La dose comprise entre chaque division et chaque subdivision est donc de 50 centigr.

C Extrémité de la Seringue s'articulant avec D, pièce intermédiaire, qui s'articule elle-même par son extrémité E avec la canule R une fois qu'elle a été placée dans la veine. — La canule dont je me sers est en or ou en platine.

D Pièce intermédiaire. O Tamis métallique.

I Tube de caoutchouc s'articulant en N avec la Seringue (C) et en M avec le point D de la pièce intermédiaire.


I
M
N
C
½
1
1½
2
2½
A
B
3
3½
4
4½
O
E
R
D

EXPLICATIONS DE LA PLANCHE II

F. I, II, III. — Ces trois figures représentent les lésions diverses que produit le chloral sur la muqueuse stomacale du chien, par suite d'un contact trop prolongé avec cette membrane.

Fig 1



Fig 2

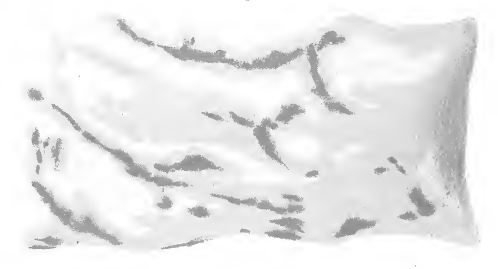
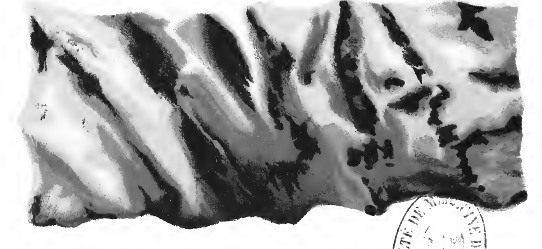


Fig 3



EXPLICATIONS DE LA PLANCHE III

F. I. — Lésions gastro-intestinales produites par l'agaric bulbeux.

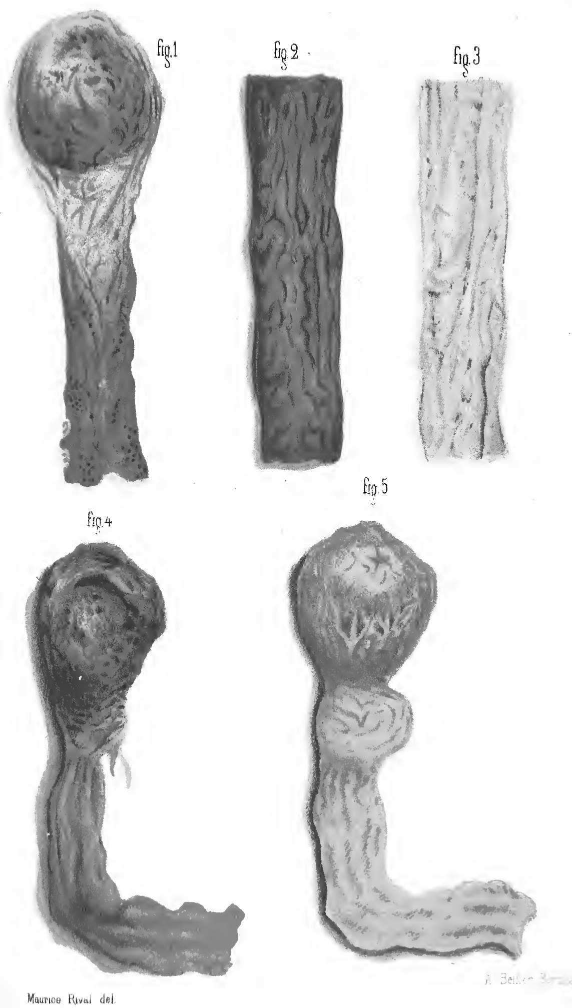
F. II. — Lésions produites sur la muqueuse de l'intestin par la strychnine.

F. III. — Représente l'état de la muqueuse intestinale chez un animal soumis à l'action de la strychnine, lorsque l'on a eu le soin d'injecter une solution de chloral dans les veines, au moment même où l'on pratiquait l'injection sous-cutanée de strychnine. L'examen comparatif de ces deux figures permet de constater que l'action du chloral paralysant celle de la strychnine, la lésion gastro-intestinale caractéristique de cette dernière a été notablement atténuée.

F. IV. — Lésions produites sur la muqueuse gastro-intestinale par l'emploi de l'acide arsénieux.

F. V. — Représente l'état de la même muqueuse lorsque l'action de l'acide arsénieux a été combattue dès son introduction par une injection intraveineuse de chloral.

Dans ce cas, comme pour la strychnine, la lésion a été notablement diminuée.



Maurice Rival del.